



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

VICERECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE INGENIERÍA QUÍMICA Y METALÚRGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA QUÍMICA

MODALIDAD PRESENCIAL

SÍLLABUS POR COMPETENCIAS

ASIGNATURA:

Tratamiento de Aguas II

I. DATOS GENERALES

Línea de Carrera	Formación Básica General
Semestre Académico	2026-I
Código del Curso	402
Créditos	4
Prerrequisito	352 (Tratamiento De Aguas I)
Horas Semanales	Hrs. Totales: 04 Teóricas: 02 Prácticas: 02
Ciclo	VII
Sección	A
Docente responsable	M(o). Juan Gabriel Matías Castillo
Correo Institucional	jmatias@unifsc.edu.pe
N° De Celular	964322340

II. SUMILLA

El curso de **Tratamiento de Agua II**, proporciona a los alumnos conocimientos sobre el estado de conservación de los ecosistemas acuáticos, la contaminación de aguas continentales y marinas, las principales industrias de nuestro país y su impacto ambiental, así como métodos para evaluar la contaminación ambiental de zonas alteradas por actividades antropogénicas y naturales. El curso está planteado para un total de 16 semanas, en las cuales se desarrollarán 4 unidades didácticas, con 16 sesiones teórico-prácticas, comprendiendo los temas: Marco legal, características de agua residual, tipos de requisitos de tratamiento, depreciación, tecnologías convencionales, a tipos de procesos, tratamiento biológico, tratamiento terciario, eutrofización, tecnologías emergentes.

COMPETENCIA: Solucionar los problemas de impureza de los efluentes naturales e industriales, conoce las tecnologías actuales para estos tratamientos.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	Fundamenta la necesidad de conocer los conceptos básicos de la ingeniería y control de las aguas residuales. Fundamenta la caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua y su importancia del estudio.	INTRODUCCIÓN, MARCO LEGAL CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL	1-4
UNIDAD II	Aplica requisitos obligatorios para usuarios no domésticos que solicitan acceder a los servicios de Saneamiento y usos de los subproductos (lodos)	TIPOS DE REQUISITOS DE TRATAMIENTO Y DEPRECIACIÓN	5-8
UNIDAD III	Determina analíticamente los parámetros inorgánicos en el agua y conoce las tecnologías convencionales para fundamentar la eliminación de la materia en suspensión, cribado, procesos de conversión sedimentados, desinfección, en el tratamiento biológico y tanque de equalización	TECNOLOGÍAS CONVENCIONADAS A TIPOS DE PROCESOS.	9-12
UNIDAD IV	Resuelve problemas del agua residual mediante la eliminación de nutrientes tales como el nitrógeno y fosforo, usa conceptos de la teoría de los procesos de oxidación avanzada para explicar y proponer métodos de cuidado del entorno, considerando las normas legales ambientales y salud pública	EUTROFIZACIÓN, TECNOLOGIAS EMERGENTES.	13-16

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Identifica e interpreta los principales parámetros de contaminación de las aguas residuales
2	Determina los principales métodos de depuración y su papel en el tratamiento de las aguas residuales
3	Realiza los cálculos relacionados con el uso contaminación del agua.
4	Explica y fundamenta el cumplimiento del marco legal de las aguas residuales
5	Explica las características básicas de cada tipo del pretratamiento
6	Analiza y describe las operaciones unitarias físicas de decantación del tratamiento primario
7	Describe el proceso biológico de lodos activados
8	Determina básicamente el tratamiento adecuado para el efluente terciario en función de los contaminantes, la normatividad y la calidad deseada.
9	Define correctamente los tipos de lodos con argumentos acertados
10	Explica los fundamentos y las principales aplicaciones de los diferentes procesos de la gestión de lodos
11	Realiza la dosificación correcta en la estabilización y acondicionamiento de lodos
12	Explica la aplicación de los lodos en la elaboración del compostaje y bio abono
13	Identifica el proceso para eliminar los contaminantes causantes del proceso de eutrofización
14	Analiza e identifica las variables causantes del proceso eutrófico
15	Identifica y describe los procesos de oxidación avanzada
16	Distingue el proceso de oxidación fotoquímico y no fotoquímico

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

UNIDAD DIDÁCTICA I: MARCO LEGAL CARACTERÍSTICAS DEL AGUA RESIDUAL	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Ante la necesidad de conocer los conceptos básicos del tratamiento de aguas II, fundamenta la caracterización física del agua y su importancia del estudio.					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	Introducción a las aguas industriales de Calderos, Torres de enfriamientos, Condensador Evaporativo y Chillers. Importancia del saneamiento del agua. Ciclo del agua en la naturaleza, principales parámetros de caracterización, procesos de depuración	Explica la importancia del saneamiento del agua y diferencia los ciclos del agua en la naturaleza. Práctica de Laboratorio:	Valora la importancia del saneamiento del agua y promueve el aprendizaje cooperativo	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos	Identifica e interpreta los principales parámetros de contaminación de las aguas residuales
	2	Objetivos del TAR. Tipos de aguas residuales. Definiciones y caracterización de las aguas residuales. Fuentes de contaminación de los recursos hídricos.	Aplica sus conocimientos para definir, caracterizar e identificar los tipos de aguas residuales en las fuentes de contaminación de los recursos hídricos. Práctica 01: Toma de muestras.	Muestra respeto ante la opinión de los demás y muestra responsabilidad durante su aprendizaje de	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos	Determina los principales métodos de depuración y su papel en el tratamiento de las aguas residuales
	3	Carga contaminante y habitantes equivalentes. Cálculo de la población. Muestras de aguas residuales. Muestreo. Aforo. Microbiología de las aguas.	Explica la carga contaminante y habitantes equivalentes además aplica métodos para hacer el cálculo de la población y muestra de las aguas residuales y la microbiología en el cuerpo de las aguas practica 02: determinar el caudal de agua	Participa activamente en el desarrollo de los temas.	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos	Realiza los cálculos relacionados con el uso de la contaminación del agua
	4	Marco legal para las aguas residuales.	Explica las normas legales de las aguas residuales Práctica/taller: normatividad del agua	Asume responsabilidad al Sintetizar las normas legales de las aguas residuales.	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos de viscosidad	Explica y fundamenta el cumplimiento del marco legal de las aguas residuales
		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	• Estudios de casos • Cuestionarios		• Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a ejercicios propuestos		• Comportamiento en la clase virtual chat.	

UNIDAD DIDÁCTICA II: TECNOLOGÍAS CONVENCIONADAS A TIPOS DE PROCESOS.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Tecnologías para la eliminación de la materia en suspensión, cribado, procesos de conversión sedimentados, desinfección, tratamiento biológico tanque de equalización				
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	
	5	Pretratamiento: Caudales de diseño. Pozo de muy gruesos. Cribado o desbaste. Desarenador- desengrasador. Tipos de aguas residuales e industriales a tratar	Aplica sus conocimientos para Diferenciar los pre tratamientos Práctica: taller	Muestra una actitud reflexiva sobre pretratamiento	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos
	6	Tratamiento primario: fundamentos de la decantación primaria. Tamices. Decantador primario. Decantación asistida por químicos. Manejo de residuos del pretratamiento y de lodos primarios.	Teniendo en cuenta la explicación del docente fundamenta el tratamiento primario Práctica de sedimentación	Muestra responsabilidad para el cumplimiento de las normas sobre la calidad del agua.	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos
	7	Fundamentos del tratamiento secundario o biológico: teoría de la aireación. Teoría de la depuración biológica. Lodos activados.	Explica los parámetros los parámetros del proceso de lodos activados Práctica: Visita a una estación depuradora de aguas residuales (EDAR)	Valora la importancia de la calidad del agua	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos
	8	Tratamiento terciario y reúso de aguas residuales regeneradas. Justificación del Tratamiento terciario. Desinfección y reutilización.	Distingue la diferencia entre reutilización y reciclaje. Practica/taller. VISITA DE PLANTA	Se propicia en el estudiante el pensamiento crítico	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos de viscosidad
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
	• Estudios de casos • Cuestionarios		• Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a ejercicios propuestos		• Comportamiento en la clase virtual chat.

UNIDAD DIDÁCTICA III: TIPOS DE REQUISITOS DE TRATAMIENTO Y DEPRECIACIÓN	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Identifica los procesos para el tratamiento de lodos en una PTAR y su depreciación de equipos y accesorios					
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE LA CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	9	Conceptos básicos de lodos: Tipos. Características, producción, métodos de Tratamiento de lodos.	Define acertadamente el concepto de lodos. Taller: lodos provenientes de una planta potabilizadora.	Respeto la opinión de sus compañeros	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos	Define correctamente los tipos de lodos con argumentos acertados
	10	Espesamiento de lodos por gravedad y por flotación. Digestión anaerobia y aerobia de lodos de aguas residuales. Ejemplos.	Aplica las operaciones unitarias físicas en el procesamiento de los lodos procedentes de un agua residual. Taller: lodos provenientes de una PTAR o EDARS	Muestra una actitud reflexiva de sus aprendizajes.	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos	Explica los fundamentos y las principales aplicaciones de los diferentes procesos de la gestión de lodos con sus respectivos ejemplos
	11	Estabilización con cal y acondicionamiento de lodos	Dosifica el hidróxido de calcio para neutralizar y estabilizar los lodos. Taller: biosólidos provenientes de un PTAR o EDARS compostaje.	Demuestra interés en el desarrollo de los temas	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos	Realiza la dosificación correcta en la estabilización y acondicionamiento de lodos
	12	Secado de lodos: Compostaje, incineración, disposición de lodos sobre el suelo y relleno sanitario	Fundamenta el proceso de secado de lodos para ser utilizado como bio abono y otros usos. Taller: depreciación de equipos y/o accesorios	Demuestra sensibilidad frente a los problemas de contaminación de nuestra casa común	• Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet • Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat • Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales Videos propuestos de viscosidad	Explica la aplicación de los lodos en la elaboración del compostaje y bio abono
		EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
	• Estudios de casos • Cuestionarios		• Trabajos individuales y/o grupales • Soluciones a ejercicios propuestos		• Comportamiento en la clase virtual chat.	

UNIDAD DIDÁCTICA IV: EUTROFIZACIÓN, TECNOLOGÍAS EMERGENTES.	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: <i>A fin de resolver los problemas reales de eutrofización que pueden ocasionar las aguas residuales, usa conceptos de la teoría de los procesos de oxidación para explicar y proponer métodos de cuidado del entorno, considerando las normas legales ambientales y salud pública</i>				
	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIAS DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL	
	13	Eutrofización por el uso de detergentes. Visita de Planta.	Identifica la composición química de los detergentes causantes de la eutrofización Taller:	Participa activamente en el desarrollo de los temas.	Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales - Videos propuestos
	14	Variable que afecta el estado eutrófico.	Identifica las variables abióticas y las variables bióticas que determina el estado eutrófico	Valora y determina el estado eutrófico dando solución a problemas	Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales - Videos propuestos
	15	Proceso de oxidación avanzada fotoquímicos	Conoce los procesos emergentes que son amigables con el medio ambiente. taller: POAs para eliminar contaminantes emergentes	Muestra actitud frente al desarrollo de las actividades académicas	Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales - Videos propuestos
	16	Proceso de oxidación avanzada no fotoquímicos en el tratamiento de aguas residuales industriales.	Describe mecanismos de reacciones del proceso fotofenton. Se realizarán visitas a planta de acuerdo a la política de las empresa del entorno con el objetivo de reforzar las clases teóricas y/prácticas.	Valora la importancia del mecanismo de las reacciones del fotofenton	Expositiva (Docente/Alumno) Uso del Google Meet Lluvia de ideas (Saberes previos) Foros y Chat Lecturas y Audio visuales Uso de repositorios digitales - Videos propuestos de viscosidad
	EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
	<i>Estudios de casos</i> <i>Cuestionarios</i>		<i>Trabajos individuales y/o grupales</i> <i>Soluciones a ejercicios propuestos</i>		<i>Comportamiento en la clase virtual chat.</i>

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

1. MEDIOS Y PLATAFORMAS VIRTUALES

- Casos prácticos
- Pizarra interactiva
- Google Meet
- Repositorios de datos

2. MEDIOS INFORMATICOS:

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet.

VII. EVALUACIÓN:

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto.

1. Evidencias de Conocimiento.

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver como identifica (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, expone sus argumentos contra las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuestas simples y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

2. Evidencia de Desempeño.

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se puede verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de su asistencia y participación asertiva.

3. Evidencia de Producto.

Están implicadas en las finalidades de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además, se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLES	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS DENOMINADAS MÓDULOS
Evaluación de Conocimiento	30 %	El ciclo académico comprende 4
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35 %	

Siendo el promedio final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4)

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Bibliográficas

DEGREMONT, (. 1979.) Manual Técnico del Agua² Ed. Mc. Graw Hill.

Kiely, G. 1999. Ingeniería Ambiental. Fundamentos, Entornos, Tecnologías y Sistemas de Gestión. Ed. Mac GraW Hill. Madrid.

METCALF & EDDY (2016) Ingeniería de aguas residuales: Tratamiento, vertido y reutilización, Volumen 1, 3ra Edición –

Ministerio del Ambiente. 2009. Manual de Municipios Ecoeficientes. Parte 2 Tratamiento y Reuso de Aguas Residuales.

Moscoso J. 2011. Estudio de opciones de tratamiento y reuso de aguas residuales en Lima Metropolitana.

Nalco (2000) Manual de Agua Editorial: Mc Graw Hill

Ramalho, R.S. (2003) “Tratamiento de las Aguas Residuales” 1ra edición de 1996, Reimpresión 2003. Reverté S.A. Perú.

Romero Rojas, Jairo Alberto. (2008) “ Lagunas de Estabilización de Aguas Residuales” 1ea edición 2005, 1ra Reimpresión 2008. Bogotá - Colombia Escuela Colombiana de Ingeniería. Colombia.

Romero Rojas, Jairo Alberto. (2010) “ Tratamiento de Aguas Residuales Teoría y Principios de Diseño” 3ra Reimpresión. Bogotá -Colombia Escuela Colombiana de Ingeniería. Colombia.

Tchobanogrious George (1997) Tratamiento de Aguas Residuales editorial Mac. Graw Hill

8.2. Fuentes Electrónicas

<https://es.scribd.com/document/391309831/Tratamiento-de-Aguas-Residuales-Teoria-y-Principios-de-Diseno-Jairo-Alberto-Romero-Rojas->

<https://books.google.com.pe/books?id=k8blixwJzYUC&pg=PA310&lpg=PA310&dq=degr%C3%A9mont+manual+t%C3%A9cnico+del+agua+cuarta+edici%C3%B3n+bilbao+1979&source=bl&ots=l3NrQDw5JZ&sig=ACfU3U3-DUFcASFuWDBr0XUP1fsgNEnuZQ&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiY7PvOyvHpAhXvHLkGHSEtD9wQ6AEwB3oECAoQAQ#v=onepage&q=degr%C3%A9mont%20manual%20t%C3%A9cnico%20del%20agua%20cuarta%20edici%C3%B3n%20bilbao%201979&f=false>

<https://es.slideshare.net/IngAmbientalMX/tratamiento-de-aguas-residuales-rs-ramalho>

<https://www.fluencecorp.com/es/municipal/>

https://www.researchgate.net/publication/31732129_Calidad_del_agua_JA_Romero_Rojashttps://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/1478/MAS_GAA_010.pdf

https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.090.pdf

https://www.saludarequipa.gob.pe/desa/archivos/Normas_Legales/saneamiento/OS.090.pdf

http://ecoarrow.com/tratamiento-de-lodos-industriales/?lang=es&gclid=EALaIqobChMIInsjG_sPE4QIVRR6GCh3uYQWXEAAYASAAEgIHRfD_BwE

https://www.google.com/search?source=hp&ei=2VutXKquNIKK5wKVkKToBw&q=tratamiento+de+lodos+de+aguas+residuales&oq=tratamiento+de+lodos+de&gs_l=psy-ab.1.0.0I5j0i22i30I5.3092.11676..16765...0.0..0.173.2952.1j24.....0...1..gws-wiz.....0..0i131j0i3.V51V_9eV0dc

https://www.google.com/search?ei=61utXM_oBe2O5wLN4pn4Cg&q=libros+de+procesos+de+oxidacion+avanzada+pdf&oq=libros+de+procesos+de+oxidacion+avanzada+pdf&gs_l=psy-ab.3..33i22i29i30.73182.90957..91534...0.0..0.157.5676.1j44.....0...1..gws-wiz.....0..0i71j0i67j0i131j0i131i67j0i22i30j33i10.3b86uS_fAU4

<http://cyted.org/es/biblioteca/manual-tecnico-sobre-procesos-de-oxidacion-avanzada-aplicados-al-tratamiento-de-aguas>

https://www.google.com/search?source=hp&ei=PF6tXJfdLcis5wKzv6awAw&q=lagunas+de+oxidacion+pdf&oq=lagunas+de+oxidacion+&gs_l=psy-ab.1.0.0I10.3278.11574..13775...1.0..0.229.2926.1j22j1.....0....1..gws-wiz.....0..0i131j0i10j0i10i30j0i30.EZeOrmdi6p4

Huacho, 19 de Agosto del 2026



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"

Matías Castillo Juan Gabriel