



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

FACULTAD DE INGENIERIA QUIMICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA QUIMICA

SÍLABO DEL CURSO DE LABORATORIO DE INGENIERIA QUIMICA III

I. DATOS GENERALES

1.1. Área	:	Estudios específicos
1.2. Código	:	FTC61
1.3. Requisito	:	FTC56
1.4. Ciclo	:	X
1.5. Semestre Académico	:	2022-I
1.6. N° de horas de clase	:	04 horas practicas
1.7. Créditos	:	02
1.8. Docente	:	Luis Carrasco Venegas
1.9. Condición	:	Obligatorio
1.10. Modalidad	:	Presencial

II. SUMILLA:

La asignatura de Nombre del Curso pertenece a Estudios Específicos, es de naturaleza teórico-práctico: Talleres y de carácter obligatorio. Tiene como propósito - lograr que el estudiante reconozca, manipule el instrumental de medición y ponga en marcha los diversos equipos relacionados con operaciones con transferencia de masa, desarrollo de procesos y control de procesos.

El contenido principal del curso es: Humidificación. Destilación batch con rectificación. Destilación fraccionada. Extracción líquido-líquido. Extracción sólido-líquido. Secado. Adsorción. Reacciones en fase heterogénea. Sensores de Presión, Caudal, Nivel, Temperatura. Válvulas de Control. Procesos industriales.

III. COMPETENCIAS A LAS QUE APORTA

3.1. Competencias generales

CG1. Comunicación.

Transmite información que elabora para difundir conocimientos de su campo profesional, a través de la comunicación oral y escrita, de manera clara y correcta; ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.

CG2. Trabaja en equipo.

Trabaja en equipo para el logro de los objetivos planificados, de manera colaborativa; respetando las ideas de los demás y asumiendo los acuerdos y compromisos.

CG3. Pensamiento crítico.

Resuelve problemas, plantea alternativas y toma decisiones, para el logro de los objetivos propuestos; mediante un análisis reflexivo de situaciones diversas con sentido crítico y autocrítico y asumiendo la responsabilidad de sus actos.

3.2. Competencias Específicas de las Carrera

1. Actúa con responsabilidad social, con énfasis en la preservación del medio ambiente.
2. Capaz de trabajar en equipo asumiendo diferentes roles.
3. Optimiza el uso de los recursos.
4. Es proactivo y toma decisiones asertivas.

IV. COMPETENCIAS DEL CURSO

- a. Aplica los conocimientos y actitudes para el buen uso de los equipos para su conservación
- b. Aplica los conocimientos adquiridos y compara los resultados experimentales con los fundamentos teóricos para su análisis respectivo.
- c. Investiga en operaciones y procesos unitarios.
- d. Diseña experimentos, planifica, construye modelos, analiza y evalúa resultados experimentales para la mejora de sus capacidades.
- e. Aplica los fundamentos de medición y control de procesos en equipos y módulos del laboratorio de operaciones unitarias para la optimización de procesos.

SEMANA	ACTIVIDAD	MODALIDAD
--------	-----------	-----------

V. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD 1		TALLERES Y ELABORACION DE MONOGRAFIAS DE PROCESOS TECNOLOGICOS		
Logro de Aprendizaje				
Estructura: Planifica y desarrolla proyectos de ingeniería para la comprobación de los fenómenos físicos o químicos y/o elaboración de productos.				
Al finalizar el curso el estudiante planifica, desarrolla experimentos que comprueban las leyes físicas y desarrolla procesos siguiendo las normas técnicas y cuidando el medio ambiente.				
Semana N°	Contenidos	Actividades	Indicadores de logro	Instrumentos de evaluación
1	Inducción, división de grupos, sistema de evaluación, actividades síncronas, asíncronas y presenciales			
2	Descomposición catalítica del tartrato sódico-potasico.	Planifica la realización de la reacción de descomposición catalítica del tartrato sódico potásico	Explica los mecanismos de reacción de la descomposición catalítica del tartrato sódico potasico	Evaluación del informe.
3	Reacciones Oscilantes	Desarrolla una monografía sobre las principales reacciones inorgánicas oscilatorias	Interpreta los mecanismos de reacción, con la ayuda de videos y tutoriales	Evaluación de la exposición
4	Preparación de biodiesel	Planifica la secuencia del procedimiento experimental para la preparación del biodiesel	Sistematiza los datos obtenidos, analiza la información y realiza los cálculos	Evaluación del informe
5	Procesos de obtención de nanopartículas	Desarrolla una monografía sobre la preparación de nanopartículas	Sistematiza toda la información disponible sobre la preparación de diversas nanopartículas y sus aplicaciones.	Evaluación de la exposición
6	Esterificación del ácido acético	Planifica la secuencia del procedimiento experimental para la preparación acetato de etilo a diversas condiciones de trabajo	Sistematiza los datos obtenidos, analiza la información y realiza los cálculos	Evaluación del informe
7	Proceso químico de reducción de	Desarrolla una monografía sobre	Sistematiza toda la información	Evaluación de la exposición

	metales.	la reducción química de metales	disponible sobre reducción química de metales y sus respectivos usos	
8	Evaluaciones de cursos teóricos			
9	Fermentación acelerada de almidón	Planifica el experimento para conocer los parámetros influyentes cuando se compara un proceso tradicional vs un proceso tecnificado	Sistematiza los datos obtenidos, analiza la información y realiza los cálculos.	Evaluación del informe
10	Procesos de refinación de aceites esenciales	Desarrolla una monografía sobre la refinación de aceites esenciales	Explica en forma detallada todas las técnicas existentes sobre el tratamiento de refinación de los aceites esenciales	Evaluación de la exposición
11	Elaboración de pintura acuosa microbiciada	Planifica el desarrollo de un producto industrial microbiciada que usa solvente agua	Sistematiza los datos obtenidos, analiza la información y realiza los cálculos.	Evaluación del informe
12	Cinética de oxidación del dióxido de azufre	Presenta los diversos mecanismos de reacción de la conversión del dióxido de azufre	Presenta las diferentes curvas de conversión vs temperatura para cada modelo cinético.	Evaluación de la exposición
13 y 14	Evaluación del desempeño			
15	Retroalimentación			
16	Entrega de notas			

VI. METODOLOGÍA

La Universidad Nacional del Callao, Licenciada por la SUNEDU tiene como fin supremo la formación integral del estudiante, quien es el eje central del proceso educativo de formación profesional; es así como el Modelo Educativo de la UNAC implementa las teorías educativas constructivista y conectivista, y las articula con los componentes transversales del proceso de enseñanza – aprendizaje, orientando las competencias genéricas y específicas. Este modelo tiene como propósito fundamental la formación holística de los estudiantes y concibe el proceso educativo en la acción y para la acción. Además, promueve el aprendizaje significativo en el

marco de la construcción o reconstrucción cooperativa del conocimiento y toma en cuenta los saberes previos de los participantes con la finalidad que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos y formas de aprendizaje y prosperen en la era digital, en un entorno cambiante de permanente innovación, acorde con las nuevas herramientas y tecnologías de información y comunicación.

La Facultad de Ingeniería Química de la UNAC, en cumplimiento con lo dispuesto en la Resolución Viceministerial N°085-2020-MINEDU del 01 de abril de 2020, de manera excepcional y mientras duren las medidas adoptadas por el Gobierno con relación al estado de emergencia sanitario, se impartirá educación remota no presencial haciendo uso de una plataforma virtual educativa: espacio en donde se imparte el servicio educativo de los cursos, basados en tecnologías de la información y comunicación (TICs).

La plataforma de la UNAC es el Sistema de Gestión Académico (SGA-UNAC) basado en Moodle, en donde los estudiantes, tendrán a su disposición información detallada del curso: el sílabo, la matriz formativa, ruta del aprendizaje, guía de entregables calificados, y los contenidos de la clase estructurados para cada sesión educativa. El SGA será complementado con las diferentes soluciones que brinda Google Suite for Education y otras herramientas tecnológicas multiplataforma.

Las estrategias metodológicas para el desarrollo de las sesiones teóricas y prácticas permiten dos modalidades de aprendizaje en los estudiantes:

MODALIDAD SINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que permiten la comunicación no presencial y en tiempo real entre el docente y los estudiantes.

Dentro de la modalidad sincrónica, se hará uso de:

- **La plataforma virtual**

MODALIDAD ASINCRÓNICA

Forma de aprendizaje basado en el uso de herramientas que posibilitan el intercambio de mensajes e información entre los estudiantes y el docente, sin interacción instantánea. Dentro de la modalidad asincrónica, se hará uso de:

- **Trabajos asignados**

MODALIDAD PRESENCIAL

- Se desarrollarán los diversos experimentos en el laboratorio de Operaciones y Procesos Unitarios.

ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE

Aula Virtual UNAC en *Moodle*, *Google Meet*, *Google Drive*.

INVESTIGACIÓN FORMATIVA

Redacción de ejemplo: se promueve la búsqueda de artículos de investigación que sirven para elaborar una monografía sobre la aplicación de las herramientas matemáticas en la investigación en Ingeniería de Química. La exposición grupal de dicho trabajo permitirá conocer el nivel de desarrollo de las habilidades investigativas ha logrado el estudiante.

RESPONSABILIDAD SOCIAL (académica, ambiental, investigación, gestión)

La Universidad Nacional del Callao, dentro del ámbito educativo, hace frente a su función social respondiendo a las necesidades de transformación de la sociedad a nivel regional y nacional mediante el ejercicio de la docencia, la investigación y la extensión. En esa línea, la responsabilidad social académica de esa asignatura consiste en el desarrollo de procesos amigables con el medio ambiente y que su desarrollo pueda ser transferido a las industrias.

VII. MEDIOS Y MATERIALES (RECURSOS)

Se sugiere

MEDIOS INFORMÁTICOS	MATERIALES DIGITALES
a) Computadora	a) Diapositivas de clase
b) Internet	b) Texto digital
c) Correo electrónico	c) Videos
d) Plataforma virtual	d) Tutoriales
e) Software educativo	e) Enlaces web
f) Pizarra digital	f) Artículos científicos

VIII. SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **Evaluación diagnóstica:** Se propondrá un procedimiento de evaluación de los conocimientos previos para determinar los diferentes niveles de conocimientos previos con los que el estudiante llega al curso. Se sugiere usar un cuestionario en línea en base a bancos de preguntas.

- **Evaluación formativa:** Se trabajará en base a productos, como proyectos, análisis de casos, portafolios, ensayos, recursos audiovisuales, informes, guías, entre otros. Además, se sugiere usar como instrumentos de evaluación rúbricas, listas de cotejo, fichas de indagación, fichas gráficas, instrumentos de evaluación entre pares, entre otros.
- **Evaluación sumativa:** Cada semana de clase será evaluada tanto las actividades presenciales como los trabajos monográficos, lo cual equivale a un total de 10 evaluaciones

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

La ponderación de la calificación será la siguiente:

Unidad	Evaluación (producto de Aprendizaje evaluados con nota)	Siglas	Peso	Instrumento de Evaluación
2	Practica de laboratorio 1	P1	0.1	Revisión de Informe
3	Monografía 1	M1	0.1	Exposición de la monografía
4	Practica de laboratorio 1	P2	0.1	Revisión de Informe
5	Monografía 1	M2	0.1	Exposición de la monografía
6	Practica de laboratorio 1	P3	0.1	Revisión de Informe
7	Monografía 1	M3	0.1	Exposición de la monografía
9	Practica de laboratorio 1	P4	0.1	Revisión de Informe
10	Monografía 1	M4	0.1	Exposición de la monografía
11	Practica de laboratorio 1	P5	0.1	Revisión de Informe
12	Monografía 1	M5	0.1	Exposición de la monografía
TOTAL			1.00	

La nota final es el promedio ponderado de los puntajes obtenidos en cada evaluación, cuyo valor debe ser mayor a 10.5.

REQUISITOS PARA APROBAR LA ASIGNATURA

De acuerdo Reglamento General de Estudios de la Universidad Nacional del Callao, se tendrá a consideración lo siguiente:

- Participación activa en todas las tareas de aprendizaje.
- Asistencia al 70% como mínimo en la teoría y 80% a la práctica.
- La escala de calificación es de 00 a 20.
- El alumno aprueba si su nota promocional es 11.

- Las evaluaciones son de carácter permanente.
- Las evaluaciones de las asignaturas son por unidades de aprendizaje.
- La nota de la unidad constituye una nota parcial y tiene un peso establecido en el sílabo. La nota final se obtiene con el promedio ponderado de las notas parciales.

IX. FUENTES DE INFORMACIÓN

Las normas que serán aplicadas en las fuentes de información recopiladas y en la redacción de los informes, así como de las monografías debe estar en APA7.

Geankoplis, J. (1982). *Procesos de Transporte y Operaciones Unitarias*. Ed. Continental, México.

Molyneux, F. (1969). *Ejercicios de Laboratorio de Ingeniería Química*. Ed. Blume, Barcelona – España.

Pavlov, K. (1981). *Problemas y Ejemplos para el curso de Operaciones Básicas y Aparatos en Tecnología Química*. Ed. MIR, Moscú.

Smith-Harriott, M. (1998). *Operaciones Unitarias en Ingeniería Química*. Ed. McGraw Hill, New York.

Douglas, C. (1991). *Diseño y Análisis de Experimentos*. Ed. Iberoamericana México.

Wetly, J., Wicks, C., Wilson, R., & Franchini, C. (1984). *Fundamentos de Transferencia de Momento, Calor y Masa*. Ed. Limusa, México.

Bennet, C. (1979). *Transferencia de Cantidad de Momento, Claro y Masa*. Ed. Reverté Barcelona.

Holland, C. (1981). *Fundamentos y Modelos de los Procesos de Separación*. Ed. Prentice-Hall International, Bogotá-Colombia.

Smith, J. (1990). *Ingeniería de la Cinética Química*. Ed. CECSA, México.

Manuales de los equipos utilizados en el laboratorio.

9.1. Fuentes Básicas:

Deben ser las principales que sirvan de base para el proceso de enseñanza y aprendizaje.

9.2. Fuentes Complementarias:

Son fuentes alternas que complementan y profundizan el proceso de enseñanza aprendizaje.

9.3. Publicaciones del docente

Se incluyen los artículos y proyectos de investigación publicados por el docente y que guardan relación con el curso.

X. NORMAS DEL CURSO

- Normas de etiqueta.: Normas que hay que cuidar para tener un comportamiento educado en la red.
 - Recuerde lo humano – Buena educación.
 - Utilice buena redacción y gramática para redactar tus correos. Evita escribir con mayúscula sostenida porque se interpreta como si estuviera gritando.
 - Utilizar un lenguaje apropiado para no vulnerar los derechos de tus compañeros.
 - Evita el uso de emoticones.
- Otras declaradas en el estatuto y reglamento de estudios vigente.

***INVESTIGACIONES ASOCIADAS AL CURSO DE FENOMENOS DE TRANSPORTE:
Informe final de los trabajos de investigación auspiciados por la UNAC, presentado Luis
Carrasco Venegas***

Modelamiento de la contaminación en ríos

Modelamiento y simulación de reactores de lecho fijo

Determinación de los parámetros de viscosidad del modelo de Carreau-Yasuda

Determinación de parámetros de modelos de flujo de fluidos no Newtonianos.

Modelamiento y simulación de la producción de acetato de metilo en un reactor semicontinuo.

Modelamiento y simulación de los procesos de desoxigenación y reoxigenación de los cuerpos de agua por presencia de carga orgánica

Análisis del factor de efectividad de catalizadores heterogéneos.

Modelamiento de la dispersión de contaminantes gaseosos en el aire. (nuevo)



<https://www.luiscarrascovenegas.com/testimonials/>

***INVESTIGACIONES ASOCIADAS AL CURSO DE FENOMENOS DE TRANSPORTE:
Informe final de los trabajos de investigación auspiciados por la UNAC, presentado
Bernardino Ramírez Durand***

*Obtención de acetato de etilo a partir de ácido acético y metanol usando catalizador
amberlite IR 120*

*Obtención del lactato de etilo a partir de ácido láctico con etanol usando el catalizador
amberlite IR 120.*