



UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”

VICERRECTORADO ACADÉMICO

FACULTAD DE CIENCIAS

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE BIOTECNOLOGIA

MODALIDAD NO PRESENCIAL

SÍLABO POR COMPETENCIAS

CURSO:

OPERACIONES UNITARIAS

DATOS GENERALES

Línea de Carrera	E.A.P. BIOTECNOLOGIA.
Semestre Académico	2020-I
Código del Curso	35- 02- 352
Créditos	4
Horas Semanales	Has. Totales: 05 Teóricas 03 Practicas 02
Ciclo	VI
Sección	A
Apellidos y Nombres del Docente	Ing. Jaime La Cruz Bernal
Correo Institucional	jlacruz@unjpsc.edu.pe
N° De Celular	956 58 54

I. SUMILLA

El objetivo de la asignatura es alcanzar el conocimiento teórico de los principios abstractos Biología con mención en Biotecnología actualmente es considerada una carrera profesional que contribuye al desarrollo y bienestar de la humanidad; Se caracteriza por ser multidisciplinaria, transversal y sistemática que aplica técnica, instrumentos y modelos para gestionar con criterios en bien de la humanidad

Adquirir conocimientos acerca de los principios fundamentales de la ingeniería de los procesos, las operaciones unitarias y los principios de conservación de la masa y sus transformaciones para ello se desarrollará los fenómenos de transporte, Balance de Materia, Cantidad de Movimiento, Transferencia de Calor y Transferencia de Masa.

El curso está planteado para un total de 16 semanas en las cuales se desarrollan 4 Unidades Didácticas con sesiones de 03 horas teóricas, 02 horas prácticas, donde el estudiante participa recurriendo a sus capacidades en el desarrollo académico de las Operaciones Unitarias.

Metodología de desarrollo del curso se basa en el análisis de las Operaciones Unitarias; De la manera más sencilla y practica para una posible de fácil y dominio de los temas de la asignatura.

CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
UNIDAD I	<p>Refuerzo de Conceptos termodinámicos, CONCEPTOS BASICOS DE INTRODUCCION A LA OPERACIONES UNITARIAS.</p> <p>Cuando los alumnos necesitan Conocer y seleccionar :</p> <p>Operaciones básicas, de Operaciones Unitaria. Conocen: Las principales características y Propiedades de los Sólidos, Líquidos y gases, densidades, propiedades termodinámicas Principales temperaturas fusión, ebullición, evaporación. Rangos de temperatura, secado, cocinado, sinterizado, calor específico, conductividad térmica, coeficiente de dilatación, de los sólidos, líquidos y gaseosos.</p> <p>Cubicación de sólidos, líquidos, Principio transporte de sólidos, régimen de transporte líquidos y velocidad de transporte gases. Calor que producen</p> <p>TIPOS DE MATERIALES</p> <p>Ferrosos, no ferrosos, cerámicos, vidrios u plásticos; Propiedades.</p>	<p>Reforzamiento a los conceptos de las Operaciones Unitarias.</p>	1-4

<p style="text-align: center;">UNIDAD II</p>	<p>FENOMENO DE TRANSPORTE</p> <p>Introducción a los fluidos, caudal , gasto , velocidad , régimen de los fluidos , Ecuación de Bernoulli , Energía Cinética, Energía Potencial , Energía de los Fluidos , Ecuación de Continuidad , régimen de transporte , numero de Reynolds , factor de Fanny, factor de rugosidad, Numero Adimensional de Karma - grafico , Perdida de Energía por fricción Carga Hidrostática , calor y trabajo de bombas , Potencia , rendimiento , nominal , real , energía consumida. Transporte de fluidos por tubería.</p> <p>Colores de tuberías, diagrama de flujos, simbología industrial, seguridad industrial. Equipos de protección.</p>	<p>Fenómenos de transporte.</p>	<p>de</p> <p style="text-align: center;">5-8</p>
<p style="text-align: center;">UNIDAD III</p>	<p>MECANICA DE FLUIDOS</p> <p>Mezclas, tiempo de mezclado, tiempo de separación de mezcla, Áreas de interface, Introducción a los tanques de agitación, fuerza centrífuga, Simetría de tanques de agitación. Energía Cinética de agitación, Áreas de barrido, Velocidad de Flujo, numero de Reynolds de agitación.</p> <p>Relación entre la velocidad angular del motor versus la velocidad angular del impulsor .numero de potencia de un tanque de agitación, potencia de agitación y numero de Reynolds de agitación.</p>	<p>Introducción a los fluidos</p>	<p>los</p> <p style="text-align: center;">9-12</p>

UNIDAD IV	<p>TRANSFERENCIA DE CALOR Y MASA</p> <p>Transferencia de calor :</p> <p>La Transferencia de calor en “estado Estacionario:” - transferencia de calor en “estado natural”</p> <p>Calor, temperatura, tipos, dirección y sentidos de fluidos caliente, paralelos, a contracorriente, cruzados, enfriamiento por aletas.</p> <p>Primera ley de transferencia de calor “Ecuación de Fourier” - CONDUCCION</p> <p>Segunda ley de la transferencia de calor - “Ecuación de enfriamiento de Newton “- por CONVECCION</p> <p>Tercera ley de la transferencia de calor “ Ecuación de Stefan Bolzman - RADIACION</p> <p>Transferencia de masa</p> <p>Ecuación de Fick “Velocidad de Transferencia de masa” “Coeficiente de difusibilidad “</p> <p>Velocidad de evaporación.</p> <p>Transferencia de masa.</p>	Transferencia de Calor y Transferencia de Masa.	13-16
-----------	--	---	-------

II. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	I. INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Reconoce y valora las Operaciones Unitarias.
2	Clasifican los equipos en los procesos industriales, como secuencias de las Operaciones Unitarias.
3	Interpreta los resultados de los diferentes condiciones de los problemas en referentes a las temperaturas en : secado , cocinado , Sinterizado , ebullición .
4	Reconoce las características de las propiedades de los materiales: ferrosos. No ferrosos, Cerámicos, Vidrios.
5	Expresa la diferencia entre caudal, gastos, gasto másico de los fluidos.
6	Describe las propiedades de la Cantidad de movimiento, en el transporte de los fluidos.
7	Reconoce al Fenómeno de transporte, y la cantidad de movimientos como base de un proceso industria, de la ingeniería de alimentos y Biotecnología.

8	Ejemplifica operaciones del fenómeno de transporte y la cantidad de movimiento, con parámetros de rendimiento de bombas, color de tuberías y la simbología industrial e Seguridad Industrial.
9	Reconoce los principios y la Simetría de Diseño de un tanque de agitación.
10	Grafica; los principales velocidad de agitación, basándose en las propiedades del número de Reynolds de agitación.
11	Resuelve las operaciones del tiempo de mezcla, potencia de motor.
12	Reconoce los resultados y su importancia, en base a su conocimiento agitación de mezclas.
13	Describe las propiedades de Velocidad de Difusión ,” Ecuación de Fick”..
14	Reconoce los sistemas de Di fusibilidad en la trasferencia de masa .bombeo. De Líquidos, gases, pulpas.... equipos de bombeos.
15	Resuelve las diversas operaciones de transferencia de masa.
16	Valora la importación de los indicadores de la Evaporación en las Operaciones Unitarias.

I. ESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:						
Unidad didáctica I: Reforzamiento a los conceptos de las Operaciones Unitarias	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Conocer y seleccionar: Operaciones básicas en Operaciones Unitarias.					
	Sema más	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	1	Introducción. A las Operaciones Unitarias <ul style="list-style-type: none"> - Propiedades de los materiales, Sólidos, Líquidos y Gaseosos, densidad, temperaturas de fusión, calor específico, coeficiente de dilatación .coeficiente de transferencia de calor, coeficiente de difusibilidad. - Tipos de Diagrama de flujo de un proceso industrial. - Simbología de equipos. colores de tuberías, equipos de protección e Higiene industrial , Refuerzo de conceptos Generales Termodinámicos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce y valora la simbología de equipos, - Reconoce la Simbología de equipos en las operaciones unitarias. - Reconoce los colores de las tuberías en los procesos industriales. - Identifica e interioriza los objetivos de la asignatura. - Diferencia de las propiedades de los materiales según estados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce las propiedades de los materiales, sólidos, líquidos y gaseosos; aplica, desarrolla aptitudes, y da versatilidad en el enfoque de las operaciones unitarias. -identifica los materiales ferrosos, no ferrosos, cerámicos y plásticos. 	Expositiva (Docente/Estudiante) Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) Chat Lecturas Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) Chat	Plantea y desarrolla las propiedades de las operaciones unitarias.
	2	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a la Termodinámica: - Calor, trabajo, Energía interna, T, P, V, condiciones de Operatividad de las operaciones Unitarias, primera ley de la termodinámica. - Principales condiciones y estado de la termodinámica, energía interna, entalpia, entropía. Energía libre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula el valor el calor, la temperatura, energía interna. - Utiliza la Primera ley de la Termodinámica. - Tiene noción de la entalpia, entropía y energía libre, en las operaciones Unitarias. 	Valora la importancia de la primera "ley de la Termodinámica ".		Gestiona el estudio de las propiedades de los materiales.
	3	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos basicos : - De Fenómenos de transporte : - Cubicacion, transporte de solidos, liquidos y gases . - Calor que produce los: cuerpos Solidos , liquidos y gaseosos . 	<ul style="list-style-type: none"> - Calcula la cubicación de los solidos, - Analiza y resuelve ejercicios que producen la quema de cuerpos : solidos, liquidos y gaseosos. 	Toma conciencia de la importancia del transporte de sólidos, líquidos y gaseosos, y el calor que generan...		Sustenta los resultados de la "Primera ley de la termodinámica".
	4	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades de los materiales: - Propiedades , características , Usos y Aplicaciones de materiales : Ferrosos , no ferrosos , cerámico , vidrios y plásticos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Define y aplica el comportamiento termodinámico. - Resuelve ecuaciones de ciclos termodinámicos de maquinas térmicas. 	Fundamenta la importancia de aplicar el concepto de la termodinámica		Complementa los resultados con variación de parámetros termodinámicos e identifica los colores y equipos termodinámicos en una Operación Unitaria.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
	EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
	Cuestionario 05 preguntas (03 teóricas y 02 prácticas), para evaluar el dominio propiedad de los sólidos, simbología, diagramas de flujo .color de tuberías, principales leyes de la termodinámica, características de los materiales; ferrosos, no ferrosos, cerámicos, plásticos.	Presentará de manera sincrónica las soluciones a los diferentes problemas de Ciclos termodinámicos y maquinas térmicas		Participación activa en la conferencia virtual y chat.		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Introducción a los fluidos						
Semana	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad	
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
Unidad II: Fenómenos de transporte	5	Transporte de fluidos Fluidos, gastos, caudal, propiedades de los fluidos, viscosidad, Energía cinética, energía potencial, energía de fluidos, Ecuación de continuidad, ecuación de Bernoulli. . .Cálculos.	- Interpreta, resuelve ejercicios y problemas de caudal, gastos de los fluidos. - Resuelve problemas de la ecuación de Bernoulli. - Verifica las principales características de los fluidos. - Resuelve y maneja e interpreta el transporte de los fluidos. - Diferencia caudal, gastos y velocidad de fluidos.	Reconoce la importancia de la Ecuación del transporte de los fluidos. Valora las condiciones y propiedades de los fluidos.	Expositiva (Docente/Estudiante) Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) Chat Lecturas Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Chat	Soluciona problemas con la Ecuación de Bernoulli.
	6	Régimen de transporte. “ Estado Estacionario “ Numero de Reynolds, Régimen de transporte, velocidad, presión, fricción, accesorios de transportes.	- Identifica el régimen del transporte a que esta los fluidos. - Precisa la diferencia entre velocidad de fluido y régimen de transporte. - Identifica las condiciones de velocidad de transporte enfriamiento. - Resuelve, maneja e interpreta las condiciones de un régimen de transporte	Valora las condiciones y propiedades de los fluidos. - Decide el régimen de transportes de los fluidos.		Explica el significado de un régimen de transporte.
	7	Potencia de bombas Carga hidrostática, Potencia de bombas; Potencia nominal, Potencia real, Potencia consumida, rugosidad, factor de Fanny, numero de karman, energía consumida por fricción.	- Define y resuelve aplicaciones con las potencias de bombas. - Verifica la operatividad y las condiciones óptimas de un equipo de bombeo de fluidos. - Resuelve con precisión las aplicaciones de transporte de fluidos, eficiencia de bomba y energía consumida por fricción.	Reconoce la importancia del sistema de bombas Valora la eficiencia del equipo y las óptimas condiciones de un proceso de bombeo de los fluidos.		Soluciona problemas de la toma decisión de equipo de bombeo.
	8	Periodo de repaso : Ecuación de Bernoulli, numero de Reynolds, energía cinética, energía potencial, energía de fluidos, factor de Fanny, rugosidad, numero de karman, carga hidrostática, bomba, potencia, rendimiento de bomba y energía consumida. - Cálculos	- Aplica las ecuaciones de Bernoulli. - Interactúa las condiciones de transporte de fluidos. - Optimiza las pérdidas por fricción en los transportes de los fluidos. - Identifica los Régimen de transportes de los líquidos.	Reconoce la ecuación del transporte de los fluidos. El factor de fricción de los fluidos. La pérdida de energía por fricción de los fluidos.		Explica y desarrolla el significado de pérdida de fricción por bombeo de los fluidos.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Cuestionario 05 preguntas (03 teóricas y 02 prácticas), para evaluar el dominio de las cartas psicométricas, torres de enfriamiento, refrigeración industrial, y tipos de refrigerantes industriales.		Presentará de manera sincrónica las soluciones a los diferentes problemas carta psicométrica, eficiencia de torre de enfriamiento, eficiencia de refrigeración y tipos de refrigerantes industrial.		Participación activa en la conferencia virtual, chat.		
CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Conocer y resolver problemas de mezclas en fluidos.						
Semana	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad	
	Conceptual	Procedimental	Actitudinal			
Unidad Didáctica III: Introducción a los fluidos	9	Teoría de las mezclas - Definición, clasificación de mezclas, características y propiedades. - Áreas de interface, tiempo de mezclado, tiempo de separación de mezclas, tanques de agitación, - Propiedades de mezclados.	- Define el concepto de mezclado. - Clasifica los diferentes tipos parámetros de tiempo de mezclas. - Reconoce las ecuaciones de tiempo de separación de mezcla. - Resuelve ecuaciones de eficiencia de un tanque de agitación.	Toma decisiones sobre el tiempo de mezcla.	Expositiva (Docente/Estudiante) Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) Chat Lecturas Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Foros, Chat	Reconoce la teoría de eficiencia de mezcla.
	10	Teoría de tanque de agitación. - Definición, Simetría de Diseño de tanque de agitación, - Partes de un tanque de agitación - Energía Cinética de agitación, Área de barrido, Velocidad de flujo.- Número de Reynolds de agitación. - Relación de velocidad angular del motor y la velocidad angular de un impulsor. - número de potencia de un tanque de agitación.	- Formula y resuelve problemas de Simetría de Diseño de tanques de agitación. - Formula y Resuelve Áreas de barridos en tanques de agitación. - Interioriza en las partes de Diseño de un tanque de agitación.	Valora la importancia de la aplicación de los parámetros de agitación de tanques.		Construye y analiza las condiciones de operación de un tanque de agitación.
	11	Numero de Reynolds de agitación - Número de Reynolds de agitación. Teoría - Propiedades de los líquidos a mezclarse, - Ecuación en estado laminar en agitación - Relación de velocidad angular del motor y la velocidad angular de un impulsor. - Número de potencia de un tanque de agitación. -Numero de potencia de motor para mezclas.	- Formula y resuelve problemas de régimen de agitación. - Identifica los tipos de alabes e impulsores en los tanques de agitación. - Define y Determina numéricamente el tiempo de separación de mezcla. - Encuentra y calcula las condiciones de motor para una eficiente mezclado	Decide en situaciones de operación óptimas de tanque de agitación.		Aplica propiedades de rendimiento de un diseño de simetría de tanque de agitación.

12	Periodo de repaso de mezcla, tiempo de mezcla, numero de Reynolds de agitación, potencia de motor para mezclas. Problemas – cálculos.	- Calcula el tiempo de separación de mezcla. - Calcula la velocidad de flujo. - Calcula la energía cinética de mezcla. - Calcula el número de potencia de un agitador.	Valora el trabajo en equipo de las operaciones termodinámica y comportamiento de ventiladores, sopladores, turbinas. En un proceso industriales.	Aplica y conjuga los rendimientos de tiempo de separación de mezcla, numero de Reynolds de agitación. Y número de potencia de agitación.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA				
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTO		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Cuestionario 05 preguntas (03 teóricas y 02 prácticas), para evaluar el dominio de tiempo de separación de mezcla, Simetría de tanque de agitación, área de barrido, velocidad de flujo, número de potencia.		Presentará de manera sincrónica las soluciones de cálculos de los diferentes problemas de ventiladores industriales, sopladores, y eficiencia de turbinas.		Participación activa en la conferencia virtual, chat .

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: Resuelve problemas de transferencia de calor y transferencia de masa.						
Unidad Didáctica IV: Transferencia de Calor y Transferencia de Masa	Semana	CONTENIDOS			Estrategia didáctica	Indicadores de logro de la capacidad
		Conceptual	Procedimental	Actitudinal		
	13	Teoría de la transferencia de calor “Estado estacionario” Primera ley de la transferencia de calor – “Ecuación de Fourier”. - Definición de la primera ley de transferencia de calor, gradiente de temperatura, flux de calor, paredes planas, paredes circulares y conducción en serie y paralelos. mantas refractarias.	Identifica los diferentes tipos de transferencia de calor conducción, en áreas planas. y áreas circulares. Identifica y relaciona las variables para formular problemas sobre transferencia de calor. Realiza y analiza material refractarios sólidos y mantas térmicas. vapor.	Toma conciencia de la importancia del manejo de la transferencia de calor. E identifica condiciones de la transferencia de calor.	Expositiva (Docente/Estudiante) Uso del Google Meet Debate dirigido (Discusiones) Foros, Chat Lecturas Uso de repositorios digitales Lluvia de ideas (Saberes previos) • Chat	Desarrolla cálculos de la “Primera ley de la transferencia de calor”.
	14	Teoría de la transferencia de calor por “Convección” y transferencia de calor por “Radiación” . - Velocidad de transferencia de calor por convección, Coeficiente de calor por convección, transferencia de calor conducción –convección. - Transferencia de calor por radiación, coeficiente de transferencia de calor Stefan- boltzman. Introducción a los tiros forzados, numero adimensional de transferencia de calor.	Identifica los tipos de transferencia de calor : Transferencia de calor por “Conducción” y transferencia de calor por “Convección”. Identifica y relaciona las variables de transferencia de calor por “Conducción” y por “Convección”. Realiza la diferencia entre enfriamiento “Natural” e enfriamiento a tiro “Forzado”.	Toma conciencia de la importancia del manejo de la transferencia de calor en “Estado Estable” y estado de condiciones “forzadas”.		Reconoce los parámetros más conocidos la transferencia de calor.
	15	Teorías de la transferencia de masa “ Ecuación de fick “ - Ecuación de la Velocidad de Difusión (Na) en las Operaciones Unitarias. - Tipos de coeficiente de velocidad de difusión. - Enfoque de la transferencia de masa.	Identifica la transferencia de masa . la “ecuación de fick”. y la velocidad de difusión, coeficiente de transferencia de masa por difusibilidad .Interpreta problemas de transferencia de masa.	Aprecia la importancia de evaluar su desempeño académico		Resuelve las operaciones de cálculos de operaciones básicas de transferencia de calor: Conducción, convección, conducción-convección y radiación. Decide el tipo óptimos de transferencia de calor en los procesos de las operaciones unitarias.
	16	Indicadores procesos evaporación - Definición de indicadores de un proceso evaporación, en la transferencia de masa.	Define los parámetros “Evaporación”, “Velocidad de evaporación” por transferencia de masa. E Interpreta y resuelve problemas de “Transferencia de calor” en Estrado Estable y resuelve problema de “Transferencia de masa”.	Toma conciencia de la importancia de la transferencia de calor y la transferencia de masa en su proceso de formación de Biotecnología de los alimentos.		Valora e interpreta los indicadores la transferencia de calor.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Cuestionario de 05 preguntas, para evaluar el dominio de transferencia de calor por “Conducción”, transferencia de calor por “Convección” y transferencia de calor por “Radiación” y la transferencia de Masa, y principio de velocidad de “Evaporación”.		Presentará de manera sincrónica las teorías de la transferencia de calor y la teoría de la transferencia de masa y adjuntar cálculos propuestos.		Participación activa en la conferencia virtual, chat.		

II. 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 DE INFORMÁTICOS

- Computadora
- Tablet
- Celulares
- Internet

III. EVALUACIÓN:

El proceso de la evaluación es inherente al proceso de enseñanza- aprendizaje; y será forma 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 Módulos
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)

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

IV. BIBLIOGRAFÍA

4.1. Fuentes Bibliográficas

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS Y REFERENCIAS WEB

- [1] CATELLAN, GILBERT; (1998) «*Física Química*»; Editorial Fondo Educativo Interamericano.; México.
- [2] DANIEL ALBERTY (1982); “*Físico-Química*” Editorial Cesca; México.
- [3] Levin Ira N. (1982).”Problema Resuelto de Físico Química” McGraw-Hill, S.A. de C.V. Mexico.
- [4] LEVIN (1980) «*Físico Química*»; Editora Limusa, S.A. de C.V. México.
- [5] KEITH J. LAIDLER (1999) «*Físico Química*»; Editora Continental, S.A. de C.V. México.
- [6] KEITH SHERWIN. (1999); *Introducción a la termodinámica* Editorial Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. España.
- [7] PONS MUZO. (2000).”*Química Física*” Edit. Universo. Lima.
- [8] RODRIGUEZ RENUNCIO, y otros (2000); «*Termodinámica Química*»; Editorial Síntesis, España.

4.2. Fuentes Electrónicas

- [1] <https://ocw.unican.es/pluginfile.php/1313/course/section/1616/BLOQUE2-OyP.pdf>
- [2] http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/4377/Curso_breve_sobre_operaciones_unitarias.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [3] http://recursosbiblio.url.edu.gt/publicjlg/biblio_sin_paredes/fac_ing/Quimica/Curso/Lab_Oper/04.pdf

Huacho, Julio del 2020



*Universidad Nacional
"José Faustina Sánchez Carrión"*

.....
Ing Jaime La Cruz Bernal
DNU: 055