

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y DE ENERGÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Asignatura : Química Aplicada
- 1.2. Código : M0104
- 1.3. Condición : Obligatorio
- 1.4. Requisito : Ninguno
- 1.5. N° de Horas de Clase : 07: T, 03; P, 02; Lab 02
- 1.6. N° de Créditos : 05
- 1.7. Ciclo : I Ciclo
- 1.8. Semestre Académico : 2017-A
- 1.9. Duración : 17 Semanas
- 1.10. Docente(s) : Díaz Cabrera Carlos; Pacheco López Alipio, Rázuri Rodríguez Marina

II. SUMILLA

La asignatura pertenece al área curricular de estudios generales, es de carácter obligatorio y de naturaleza teórico- práctico; tiene como propósito proporcionar a los estudiantes el conocimiento de las leyes básicas de la química, incentivar el conocimiento de los diferentes compuestos así como su industrialización y aplicaciones, proporcionar los elementos que les permitan analizar la viabilidad de los procesos químicos, y tener una actitud crítica frente a las implicancias que estos tienen en los seres vivos y el medio ambiente. La asignatura abarca las siguientes unidades: 1: Teoría atómica. Tabla periódica y Enlace químico. 2: Estados de agregación de la materia y sus propiedades 3: Estequiometría, Equilibrio Químico y Electroquímica 4: Introducción a la química orgánica. Materiales modernos

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

COMPETENCIAS GENERALES

Innovador, emprende con responsabilidad social, competitivo, responsable y ético con formación académica sólida en conocimientos de ciencia y tecnología aplicados a la investigación científica con el fin de fortalecer a las instituciones.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Proporciona a los estudiantes el conocimiento de las leyes básicas de la química, incentiva el conocimiento de los diferentes compuestos así como su industrialización y aplicaciones, proporcionar los elementos que les permitan analizar la viabilidad de los procesos químicos, y tener una actitud crítica frente a las implicancias que estos tienen en los seres vivos y el medio ambiente.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS, CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIAS	CAPACIDADES	ACTITUDES
Comprende y explica la teoría atómica, la tabla periódica y el enlace químico	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora mapas conceptuales de la historia del átomo y la tabla periódica. • Relaciona las propiedades de los elementos con los diferentes tipos de enlace químico. • Laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valora la importancia del conocimiento de los conceptos de la teoría atómica, la tabla periódica y el enlace químico.
Enuncia y explica los estados de agregación de la materia y sus propiedades	<ul style="list-style-type: none"> • Argumenta en un cuadro sinóptico la formación de los diferentes estados de agregación de la materia y sus propiedades. • Laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Acepta la importancia de los estados de agregación de la materia y la utilidad de sus propiedades

Formula criterios para solucionar problemas de estequiometria, equilibrio químico y electrolisis.	<ul style="list-style-type: none"> • Plantea en un ejercicio las estrategias para la solución de problemas de estequiometria, equilibrio químico y electrolisis. • Describe los procesos electroquímicos en cuadros comparativos. • Laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la importancia de la estequiometria, equilibrio químicos y electrolisis para su aplicación en la industria
Selecciona criterios para estudiar la química orgánica y los Materiales modernos	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora mapas conceptuales de las propiedades de los diferentes compuestos de la química orgánica. • Clasifica los materiales modernos por sus propiedades y utilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprecia la importancia de los compuestos de la química orgánicos y los materiales modernos

IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD I : TEORIA ATOMICA, TABLA PERIODICA Y ENLACE QUIMICO

DURACION : 1ra., 2d., 3ra. Y 4ta. Semana

FECHA DE INICIO : 27de marzo del 2017 FECHA DE TÉRMINO: 22 de abril del 2017

CAPACIDAD DE LA UNIDAD:

- Elabora mapas conceptuales de la historia del átomo y la tabla periódica.
- Relaciona las propiedades de los elementos con los diferentes tipos de enlace químico.
- Argumenta las diferentes teorías atómicas, la formación de la tabla, periódica y el enlace químico con mapas conceptuales.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Teorías atómicas. ▪ Modelos atómicos. El átomo de hidrogeno Radiación electromagnética. - Teoría cuántica. ▪ Efecto fotoeléctrico. - Átomo de Bohr. ▪ Átomo de Sommerfeld. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presenta un mapa conceptual sobre la teoría atómica. ▪ Laboratorio 1 Instrumentos y equipos de laboratorio. Lista de cotejos y dibujos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valora la importancia de conocer la estructura del átomo. ▪ Disposición por aprender 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defiende su mapa conceptual sobre la teoría atómica, en un debate ▪ Describe los diferentes instrumentos de laboratorio en un informe
2	Teoría atómica moderna .Relación de Debroglie.Principio de Incertidumbre de Heisemberg. Ecuación de Schorodinger. Números cuánticos. .Configuración electrónica .Regla de Aufbau	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un mapa conceptual sobre la teoría atómica moderna. • Laboratorio1 : Describe y manipula el mechero de Bunsen, según la guía de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valora el aporte de los diferentes científicos en el conocimiento de la estructura atómica 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defiende su mapa conceptual sobre la teoría atómica moderna en un debate. ▪ Describe el mechero de Bunsen, su funcionamiento y utilidad en un informe.
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tabla periódica. Historia. Tabla periódica de Mendeleev. Moseley y el número atómico. Clasificación de los elementos. Propiedades periódicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un mapa conceptual sobre la tabla periódica. • Laboratorio: Filtración(destilación) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valora la importancia de la tabla periódica ▪ Disposición por aprender 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defiende su mapa conceptual en un debate. ▪ Describe el proceso de la filtración (destilación) en un informe.
PRACTICA CALIFICADA NUMERO 1				

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enlace químico. Formula electrón punto. Regla del octeto. Enlaces: Iónico, covalente, dativo, metálico. Ciclo de Born Haber. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presenta un mapa conceptual de los diferentes enlaces químicos. • Laboratorio. Densidad de sólidos y líquidos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valora la importancia de los enlaces químicos. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Argumenta los tipos de enlace químico en un mapa conceptual. ▪ Describe la determina de la densidad de sólidos y líquidos, los resultados los presenta en un informe.

UNIDAD II : ESTADOS DE AGREGACION DE LA MATERIA Y SUS PROPIEDADES

DURACION : 1ra., 2d., 3ra. . Semana

FECHA DE INICIO : 24 de Abril del 2017 FECHA DE TÉRMINO: 13 de Mayo del 2017

CAPACIDAD DE LA UNIDAD: -

- Argumenta en un cuadro sinóptico la formación de los diferentes estados de agregación de la materia y sus propiedades.
- Investiga las propiedades de los estados de agregación de la materia, buscando datos en la diferente bibliografía y internet, y presenta un informe

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
5	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gases. Propiedades. Leyes de :Boyle, Charles-Gay Lussac, ley de Dalton.Ley de difusión de los gases. Gases reales. Teoría cinético molecular de los gases 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un cuadro sinóptico de las leyes de los gases ideales • Relaciona los gases reales con los ideales mediante un cuadro comparativo • Aplica las propiedades de los gases en la solución de problemas • Laboratorio. Tabla periódica. 1ra parte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición para trabajar en grupo ▪ muestra confianza en la solución de problemas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explica y defiende su cuadro sinóptico. ▪ Solucionario de ejercicios y problemas ▪ Sustenta con solvencia su cuadro comparativo. ▪ Verifica las propiedades de los elementos químicos y los presenta en un informe.
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
6	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Líquidos y soluciones. Propiedades: viscosidad, presión de vapor, tensión superficial, capilaridad.Diagrama de fases. Curvas de calentamiento. Soluciones: Unidades de concentración: físicas y químicas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora un cuadro sinóptico de las propiedades de los líquidos ▪ Interpreta y elabora diagrama de fases y curvas de calentamiento ▪ Aplica eficientemente las unidades de concentración en la solución de problemas. ▪ Laboratorio: Tabla periódica 2da Parte 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición por aprender y para trabajar en grupo. ▪ Acepta la importancia de las soluciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defiende su cuadro sinóptico en un debate. ▪ Expone con claridad su diagrama de fases y curva de calentamiento ▪ Presenta la solución de problemas en un informe. ▪ Verifica las propiedades de los elementos químicos y los presenta en un informe.
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
7	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estado sólido: solidos cristalinos y amorfos. Celda unitaria. Solidos metálicos, iónicos y moleculares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora un cuadro sinóptico sobre el tipo de sólido y sus propiedades. • Laboratorio: Enlace Químico. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confía en su capacidad para elaborar los cuadros sinópticos. ▪ Disposición para aprender. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defiende su cuadro sinóptico en un debate. ▪ Verifica experimentalmente los tipos de enlace y lo presenta en un informe.

UNIDAD III: ESTEQUIOMETRIA, EQUILIBRIO QUIMICO Y ELECTROQUIMICA

DURACION : 9na., 10ma., 11avara. y 12ava. Semana

FECHA DE INICIO : 22 de Mayo del 2017. **FECHA DE TÉRMINO:** 17 de Junio del 2017

CAPACIDAD DE LA UNIDAD: Plantea en un ejercicio las estrategias para la solución de problemas de estequiometría, equilibrio químico y electrólisis. Describe los procesos electroquímicos en un cuadro comparativo.

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reacciones química. Tipos de reacciones. Energía de las reacciones. Termoquímica. Ley de Hess. Calores de combustión y formación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ .Identifica los agentes oxidante y reductor de una reacción. ▪ Escribe y balancea ecuaciones químicas ▪ Aplica la ley de Hess en la determinación de los calores de formación y combustión ▪ Laboratorio: Preparación de soluciones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición para trabajar en grupo ▪ Valora la importancia de balancear una ecuación química y la aplicación de los calores de formación y combustión 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Resuelve ejercicios de balance de ecuaciones y los presenta en un informe. ▪ Sustenta los resultados de los ejercicios aplicando la ley de Hess ▪ Describe la preparación de una solución en un informe
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
10	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estequiometría: átomo gramo, mol, formulas empíricas y moleculares. Estequiometría de reacciones en solución acuosas. Reactivo limitante. Rendimiento de una reacción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determina la formula empírica y molecular de un compuesto. Identifica el reactivo limitante. ▪ Calcula el rendimiento de una reacción. ▪ Laboratorio: Determinación del peso equivalente de un metal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición para aprender y trabajar en equipo. ▪ Confía en su capacidad para resolver con éxito problemas de estequiometria. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumple con presentar la solución de los ejercicios de fórmulas empíricas, moleculares y de los problemas de estequiometria. ▪ Determina el peso equivalente de un metal y lo presenta en un informe
PRACTICA CALIFICADA NUMERO 2				
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
11	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Equilibrio químico: Ley de acción de masas .Equilibrios homogéneos y heterogéneos. Las constantes de equilibrio Kc y Kp. Principio de Le Chatelier. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencia los tipos de equilibrio. ▪ Calcula y diferencia las constantes Kc y Kp. ▪ Laboratorio: Reacciones de oxidación- reducción 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprecia la importancia de las constantes de equilibrio. ▪ -Disposición para aprender. ▪ -Respeto y tolerancia a las intervenciones de sus compañeros. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expone con claridad los tipos de equilibrio. ▪ Demuestra dominio en la solución de problemas de equilibrio químico ▪ Identifica la sustancia oxidante y reductora en una reacción redox; balancea las ecuaciones y los presenta en un informe.
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
12	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ácidos y Bases. Definición de Arrhenius, Bronsted-Lowry, Lewis. ▪ Disociación de ácidos y bases débiles. ▪ Escala del pH. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diferencia los ácidos de las bases en un cuadro comparativo ▪ Calcula las Constantes. Ka y Kb; ▪ Determina el pH y el grado de hidrolisis de 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disposición para aprender. ▪ Acepta la importancia de la hidrolisis en el pH de una solución. ▪ Respeto y tolerancia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustenta y defiende su cuadro comparativo de los ácidos y bases ▪ Presenta y expone el solucionario de los, problemas sobre las constantes Ka y kb.

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Titulación. ▪ Hidrolisis 	<p>una solución</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Laboratorio: Titulación ácido -base 	<p>a las intervenciones de sus compañeros</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustenta la solución de problemas de hidrolisis y Ph. ▪ Calcula el porcentaje del contenido de ácido de una solución examen y lo presenta en un informe.
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
13	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Electroquímica: celdas galvánicas ▪ Electrodo normal de hidrogeno. ▪ Potencial estándar de una pila. ▪ Termodinámica de las pilas voltaicas. ▪ Celdas galvánicas comerciales. ▪ Electrolisis. Leyes de Faraday 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe la diferencia entre celda electrolítica y celda voltaica. ▪ Calcula los potenciales de reducción de los electrodos utilizando el ENH. ▪ Aplica las leyes de Faraday en la solución de problemas de electrolisis. ▪ Examen de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valora la importancia de las celdas ▪ Galvánicas y comerciales. ▪ Disposición para trabajar en grupo y aprender. ▪ Respeto y tolerancia a las intervenciones de sus compañeros 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dibuja una celda galvánica y explica cómo funciona ▪ Elabora una relación de potenciales de electrodo calculados con el ENH ▪ Resuelve eficientemente los problemas de electrolisis en una evaluación

UNIDAD IV: INTRODUCCION A LA QUIMICA ORGANICA Y MATERIALES MODERNOS

DURACION : 13ava., 14ava., y 15 ava. Semana

FECHA DE INICIO : 19 de Junio del /2017 FECHA DE TÉRMINO: 08 de Julio del 2017

- CAPACIDAD DE LA UNIDAD: Elabora mapas conceptuales de las propiedades de los diferentes compuestos de la química orgánica.
- Clasifica los materiales modernos por sus propiedades y utilidad.

TERCERA PRACTICA CALIFICADA

SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
14	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Introducción a la química orgánica: Hidrocarburos: saturados, no saturados, aromáticos. Reactividad química. ▪ Alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos y ésteres 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elabora un cuadro sinóptico clasificando los hidrocarburos. ▪ Construye una tabla con las propiedades químicas de los alcoholes, aldehídos, cetonas, ácidos y ésteres. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Actitud para trabajar en grupo. ▪ Valora la importancia de los compuestos orgánicos. ▪ - Demuestra puntualidad en la entrega de tareas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Defiende su cuadro sinóptico en un debate. ▪ Defiende su tabla de propiedades de los compuestos orgánicos en un debate. ▪ Entrega de notas de laboratorio
SEMANA	CONTENIDO CONCEPTUAL	CONTENIDO PROCEDIMENTAL	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES
15	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Materiales modernos: Polímeros y cerámicos. Tipos de polímeros. Estructura y propiedades físicas. Aplicaciones. ▪ Cerámicos: clasificación, propiedades y aplicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Describe la formación de los polímeros en un mapa conceptual ▪ Sintetiza las características de los monómeros en un mapa conceptual predice el tipo de polímero que puede formar. ▪ Fundamenta la aplicación de los materiales cerámicos en un mapa conceptual 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aprecia la utilidad de los polímeros. ▪ Valora la importancia de los materiales cerámicos. ▪ Actitud para trabajar en grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fundamenta la formación de diferentes tipos de polímeros en un mapa conceptual. ▪ Argumenta las características de los monómeros en un mapa conceptual. ▪ Defiende su mapa conceptual sobre las aplicaciones de los materiales cerámicos en un debate.
16	EXAMEN FINAL			

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Contenidos conceptuales:

- Clase magistral
- Método activo participativo
- Método deductivo.
- Método experimental
- Método

Contenido procedimental

- Lluvia de ideas
- El metaplan
- Debate
- Foro

Contenido actitudinal

- Participa activamente en la defensa del medio ambiente
- Participa en campañas de difusión sobre importancia de la química en la calidad de vida

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Materiales educativos

Medios impresos (Libros, separatas, guías, lecturas, artículos científicos etc.)

Materiales de clases (Pizarra, plumones, papelotes etc)

VII. EVALUACIÓN

	PONDERACIÓN (%)
• Examen Parcial escrito del programa silábico.	30
• Examen Final escrito restante del silabo.	30
• Promedio de Practicas, laboratorios y trabajos domiciliarios.	15
• Trabajos de investigación en sus diferentes niveles.	15
• Participación activa en aula.	10

Para efectos de calcular el resultado final de la evaluación de la asignatura, se utiliza la siguiente fórmula:

$$N.F = EP (0.3) + EF (0.3) + PPLTD (0.15) + TI (0.15) + PAA (0.10)$$

Donde:

N.F = Nota Final

EP, Examen Parcial.

EF, Examen Final.

PPLTD, Promedio de Prácticas, Laboratorios y Trabajos Domiciliarios.

TI, Trabajos de Investigación (Presentación y exposición).

PAA, Participación Activa en Aula.

La escala de calificación es de cero (0) a veinte (20), siendo la nota mínima aprobatoria de 10.5 que equivale a once (11) y que debe ser registrado en el Acta Final.

VIII. FUENTE DE INFORMACION COMPLEMENTARIAS

Precisar las fuentes de información: bibliográficas, hemerográficas y cibernéticas.

- Brown TD; Le May, H, "QUIMICA LA CIENCIA CENTRAL". Editorial Pearson. México D.F Onceava Edición.2009
- Chang Raymond. "QUIMICA." (2010) Editorial Mc Graw Hill (México D.F.). Décima Edición.
- Kots Jhon C. "QUIMICA Y REACTIVIDAD QUIMICA" (2003) Editorial Thomson. Colombia. Quinta Edicion.
- Petrucci R. Harwood, W Herring F. "QUIMICA GENERAL"(2008) Editorial Prentice Hall. España. Octava Edicion
- Peter Atkins; Loretta Jones. PRINCIPIOS DE QUIMICA OS CAMONOS DEL DESCUBRIMIENTO. (2006). Editorial Medica Panamericana..Buenos Aires. Tercera Edicion
- Reboiras M.D. QUIMICA LA CIENCIA BASICA. (2008) Editorial Thomson. Mdrd. Primera Edicion
- Whitten W; Davis E.R. (2008) QUIMICA. Editorial Cengage Learningl (México D.F.).Octava Edición

- John McMurray. QUIMICA ORGANICA (2014) Editorial Cengage Learning Mexico. Octava edición.
- David Klein.(2014) . QUIMICA ORGANICA. Editorial Médica Panamericana. España
- James F. Schackelford.(2005) INTRODUCCION A LA CIENCIA DE MATERIALES PARA INGENIEROS. Editorial Pearson Prentice Hall. Sexta edición.
- http://quimica-s1njeampi.blogspot.pe/2015/07/blog-post_42.html
- https://www.uam.es/departamentos/ciencias/quimica/estruct/quimica1/materiales/Tema3_2.pdf.
- <http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/844816962X.pdf>.
- <https://previa.uclm.es/profesorado/pablofernandez/QG-05-equilibrio%20acido%20base/equilibrio%20acido%20base.pdf>.
- http://ocw.uc3m.es/ciencia-e-oin/tecnologia-de-materiales-industriales/bloque-vi/Tema19-introduccion_polimeros.pdf.