



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE TECNOLOGÍAS
ESCUELA DE TECNOLOGÍA MECÁNICA



ASIGNATURA:	QUÍMICA
CÓDIGO:	TQ123
ÁREA:	MATERIALES Y PROCESOS DE MANUFACTURA
REQUISITO:	ADMISIÓN
HORAS SEMANALES:	4
HORAS TEÓRICAS:	4
HORAS PRACTICAS:	0
CRÉDITOS ACADÉMICOS:	3
HORAS SEMANALES DE ESTUDIO INDEPENDIENTE:	3
SEMESTRE:	Primero

JUSTIFICACIÓN

La química juega un papel importante en toda la ciencia porque nos permite comprender el mundo material que nos rodea, y la explicación de fenómenos naturales que hacen parte de nuestro diario vivir. La química ha sido base importante en la salud para el desarrollo de vacunas y medicamentos para prevención y cura de enfermedades, en el campo agrícola para mejorar el rendimiento de cultivos por uso de mejores fertilizantes y plaguicidas, en el campo energético, con el desarrollo de fuentes alternas como la energía solar; igualmente para el desarrollo de nuevos materiales de ingeniería más resistentes y con diferentes aplicaciones.

El profesional de tecnología mecánica debe prepararse entendiendo los fundamentos de química, con el fin desempeñarse en procesos de manufactura, manejo de materiales y procesos de manipulación de energía.

TRANSVERSALIDAD DEL CURSO

El curso de Química propende por dar bases, conocimientos y competencias para las asignaturas de Resistencia y Ciencia de Materiales, Procesos de Manufactura, Máquina Térmicas, Termodinámica, Mecánica de Fluidos y bombas. El propósito es generar intercomunicación y enriquecimiento recíproco entre docentes y estudiantes, y propiciar un proceso de enseñanza-aprendizaje más integral.

COMPETENCIAS

El estudiante debe mostrar manejo de fundamentos de química, aplicados a diferentes contextos. La combinación de la aplicación de conocimientos, habilidades o destrezas con los objetivos y contenidos del trabajo a realizar, se expresa en el saber, el saber hacer y el saber ser, manifestadas no sólo en la formación sino en la actuación.

El estudiante, apoyado en el proceso de formación, deberá desarrollar y consolidar las siguientes competencias:

Competencias específicas disciplinares

- Saber los conceptos básicos de las ciencias naturales que le permitan entender las leyes fundamentales de la química.
- Saber interpretar la simbología y lenguaje propio de la ciencia química.
- Saber explicar racionalmente la ocurrencia de fenómenos químicos cotidianos.
- Saber comprender, interpretar y explicar diferentes cambios de la materia que ocurren en el medio.

Competencias específicas profesionales

- Saber aplicar los conceptos básicos de química en los diferentes procesos de manufactura y en la selección y manejo de diferentes materiales de uso industrial.
- Saber entender el funcionamiento de los sistemas energéticos y los cambios químicos que ocurren.
- Saber aplicar las propiedades de los estados de la materia y sus diferentes cambios
- Saber aplicar los principios de oxidación- reducción en celdas electrolíticas, pilas, baterías.

Competencias específicas varias

- Capacidad de lectura, análisis, interpretación y síntesis de información para promover el autoaprendizaje con creatividad, motivación e iniciativa.
- Capacidad de aplicación de recursos como software básico y especializado a la solución de problemas que simulan la realidad de los procesos productivos de la temática.
- Capacidad de trabajo en grupo bajo las políticas del trabajo cooperativo, el saber escuchar y el saber expresarse en un entorno de respeto, liderazgo y demás valores morales.
- Capacidad de pensamiento y reflexión para la identificación así como la toma de decisiones en situaciones problemáticas no contempladas durante la formación.
- Capacidad de razonamiento crítico relacionado con la química y sus aplicaciones.

1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS Horas teóricas: 6 – Horas prácticas: 0 – Total horas: 6	
Contenido Teórico	Horas
1.1 Desarrollo histórico de la química	0.5
1.2 Método científico	0.5
1.3 Leyes, hipótesis y teorías	0.5
1.4 Materia, masa, peso y volumen.	0.5
1.5 Unidades de medida	0.5
1.6 Propiedades físicas y químicas de la materia	0.5
1.7. Sustancias puras y mezclas	1
1.8. Elementos y compuestos	1
1.9. Métodos de separación	1

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 1
<p>Libros</p> <p>Brown T.L., LeMay H.E. y Bursten B.E., <u>QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL</u>. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1997.</p> <p>PETRUCCI HARWOOD, Química General, Principios y aplicaciones modernas, España, Séptima Edición Editorial Prentice Hall.</p> <p>CHANG, Raymont. QUIMICA, Séptima edición, 2003, Colombia, Editorial Mc Graw Hill.</p> <p>UMLAND BELLAMA, Química General. México. Tercera Edición. Editorial Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.</p>

2. ESTRUCTURA ATÓMICA, TABLA PERIÓDICA Y ENLACE QUÍMICO Horas teóricas: 12 – Horas prácticas: 0 – Total horas: 12	
Contenido Teórico	Horas
2.1. Evolución de los modelos atómicos. Teoría de Bohr (Espectros, teoría de Planck y efecto fotoeléctrico).	1
2.2 Dualidad onda-partícula, principio de incertidumbre, modelo atómico probabilístico y la distribución electrónica.	1
2.3 Sistema periódico	1
2.4 Generalidad de los elementos representativos	1
2.5 Periodicidad química: tamaño atómico, potencial de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad y estados de oxidación.	3
2.6 Enlace iónico, covalente, metálico y enlaces secundarios. Teoría del enlace químico: Lewis, generalidades del enlace de valencia y de la teoría de los orbitales moleculares. Teoría de bandas y conductividad eléctrica	3
2.7 Estructura y geometría molecular	2

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 2

Libros

Brown T.L., LeMay H.E. y Bursten B.E., QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1997.

PETRUCCI HARWOOD, Química General, Principios y aplicaciones modernas, España, Séptima Edición Editorial Prentice Hall.

CHANG, Raymont. QUÍMICA, Séptima edición, 2003, Colombia, Editorial Mc Graw Hill. Para las unidades: 1, 2, 3, 4, 5,6.

UMLAND BELLAMA, Química General. México. Tercera Edición. Editorial Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.

3. FÓRMULAS, ECUACIONES Y ESTEQUIOMETRIA

Horas teóricas: 12 – Horas prácticas: – Total horas: 12

Contenido Teórico	Horas
3.1 Introducción: Leyes ponderales y de conservación	1
3.2 Clases de fórmulas químicas y su determinación	1
3.3 Concepto de mol	1
3.4 Fórmulas, masas moleculares y composición porcentual	1
3.5. Ecuaciones químicas y la interpretación cuantitativa de ellas	2
3.6. Cálculos relacionados con la ecuación química. Concepto de reactivo límite	2
3.7. Rendimiento de una reacción	2
3.8. Aplicación de reacciones químicas en procesos industriales de extracción y refinación de metales, de polímeros, de pegantes, de lubricantes y cerámicas	2

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 3

Libros

Brown T.L., LeMay H.E. y Bursten B.E., QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1997.

PETRUCCI HARWOOD, Química General, Principios y aplicaciones modernas, España, Séptima Edición Editorial Prentice Hall.

CHANG, Raymont. QUÍMICA, Séptima edición, 2003, Colombia, Editorial Mc Graw Hill.

UMLAND BELLAMA, Química General. México. Tercera Edición. Editorial Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.

4. GASES	
Horas teóricas: 10 – Horas prácticas: – Total horas: 10	
Contenido Teórico	Horas
4.1 Generalidades y definición	0.5
4.2 Propiedades de los gases ideales	0.5
4.3 Leyes y principios de los gases: Boyle, Charles, Avogadro	1
4.4. Ley de Dalton de las presiones parciales. Recolección de gases en agua	1
4.5. Ecuación de estado de los gases	2
4.6. Teoría cinética de los gases e interpretación de sus resultados: enfriamiento por expansión, trabajo, energía cinética y temperatura. Ley de Graham	2
4.7. Factores de compresibilidad, desviaciones del comportamiento ideal y la ecuación de Van der Waals.	1
4.8. Temperatura y presión críticas.	1

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 4
<p>Libros</p> <p>Brown T.L., LeMay H.E. y Bursten B.E., <u>QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL</u>. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1997.</p> <p>PETRUCCI HARWOOD, Química General, Principios y aplicaciones modernas, España, Séptima Edición Editorial Prentice Hall.</p> <p>CHANG, Raymont. QUÍMICA, Séptima edición, 2003, Colombia, Editorial Mc Graw Hill.</p> <p>UMLAND BELLAMA, Química General. México. Tercera Edición. Editorial Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.</p>

5. SÓLIDOS, LÍQUIDOS, SOLUCIONES Y CAMBIOS DE ESTADO	
Horas teóricas: 12 – Horas prácticas: – Total horas: 12	
Contenido Teórico	Horas
5.1 Sistemas cristalinos y organizaciones moleculares en sólidos	0.5
5.2 Propiedades de los materiales y clasificación de acuerdo al tipo de sistema cristalino. Ecuación de Bragg.	1
5.3 Relación entre estructura, propiedades y procesamiento	1
5.4 Defectos reticulares y su relación con las propiedades	0.5
5.5. Semiconductores tipo p y n.	0.5

5.6. Viscosidad, tensión superficial y humectación.	0.5
5.7. Solubilidad y tipos de soluciones	1
5.8. Unidades de concentración: molaridad, fracción molar, molaridad, porcentaje en peso y volumen	1
5.9. Conformación de los compuestos intermetálicos	0.5
5.10. Conceptos generales de difusión de materiales	0.5
5.11. Curvas de calentamiento, enfriamiento y diagramas de fase	1
5.12. Velocidad de reacción y factores que los afectan. Catalizadores	1
5.13. Condición de equilibrio (enfoque empírico y termodinámico)	1
5.14. Ionización del agua, escala de pH y pOH	1
5.15. Ácidos y bases fuertes y débiles	1

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 5

Libros

Brown T.L., LeMay H.E. y Bursten B.E., QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1997.

PETRUCCI HARWOOD, Química General, Principios y aplicaciones modernas, España, Séptima Edición Editorial Prentice Hall.

CHANG, Raymont. QUÍMICA, Séptima edición, 2003, Colombia, Editorial Mc Graw Hill.

UMLAND BELLAMA, Química General. México. Tercera Edición. Editorial Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.

6. QUÍMICA REDOX (ELECTROQUÍMICA Y CORROSIÓN)

Horas teóricas: – Horas prácticas: – Total horas: 12

Contenido Teórico	Horas
6.1. Medición e interpretación de los potenciales de electrodo	2
6.2. Producción de energía eléctrica por cambio químico: Celdas, Pilas Secas, Acumulador de plomo.	2
6.3. Corrosión y electroquímica. Tipos de corrosión. Causas y soluciones	2
Contenido Práctico	Horas
Práctica de corrosión y/o electroquímica- Visita planta recubrimientos	6

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPITULO 5

Libros

Brown T.L., LeMay H.E. y Bursten B.E., QUÍMICA LA CIENCIA CENTRAL. México. Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A. 1997.

PETRUCCI HARWOOD, Química General, Principios y aplicaciones modernas, España, Séptima Edición Editorial Prentice Hall.

CHANG, RAYMONT. QUÍMICA, Séptima edición, 2003, Colombia, Editorial Mc Graw Hill.

UMLAND BELLAMA, Química General. México. Tercera Edición. Editorial Internacional Thomson Editores, S.A. de C.V.

Páginas web de apoyo

METODOLOGÍA

Las clases se harán en forma magistral apoyándose en materiales didácticos sobre cada uno de los temas de clase complementados con consultas en los sitios Web con participación de los estudiantes. Se realizarán talleres de complemento a los temas relacionados, con la resolución de problemas dentro y fuera de clase.

Al inicio de cada capítulo se plantearán los objetivos del mismo y se llevará a cabo un seguimiento para verificar el logro de las competencias propuestas.

Se propenderá porque el estudiante se interroge en cuanto a la solución de situaciones problemáticas, permitiendo de esta manera que cuestione ideas, analice opciones de solución; identifique, compare y seleccione alternativas, fortaleciendo de esta manera la actividad pensante del alumno.

EVALUACIÓN

La evaluación del curso está compuesta de los siguientes aspectos:

1. **Primera evaluación parcial [25%]:** se llevará a cabo en la última sesión de la quinta (5ª) semana de clase.
 2. **Segunda evaluación parcial [25%]:** se llevará a cabo en la última sesión de la décima (10ª) semana de clase.
 3. **Tercera evaluación parcial [25%]:** se llevará a cabo en la última sesión de la décima sexta (16ª) semana de clase.
 4. **Tareas, Talleres, Seguimientos, Quizes, Exposiciones[25%]**
- Las evaluaciones deben medir el logro de las competencias planteadas.