



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

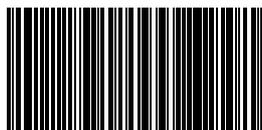
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Fundamentos de Química” (1120009) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25	PÁGINA	1/8



00000082542446989823W

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Química

Fundamentos de Química

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA****Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESPECIALIDAD EN ELECTRICIDAD (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Fundamentos de Química**Código:** 1120009**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Obligatoria**Créditos totales (LRU):** 4,50**Créditos LRU teóricos:** 3,00**Créditos LRU prácticos:** 1,50**Créditos totales (ECTS):** 4,00**Créditos ECTS teóricos:** 2,70**Créditos ECTS prácticos:** 1,30**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,66**Curso:** 1**Cuatrimestre:** 1<sup>o</sup>**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
Nieves Iglesias González	Ingeniería Química	26	mnieves@us.es

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****1. Descriptores:**

Naturaleza de la materia. Estudio de los estados físicos. Estequiometría. Combustión. Ionización y reacciones de oxidación-reducción

**2. Situación:****2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Los requeridos para acceder a la Titulación.

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

La asignatura es básica para el estudio de la asignatura Materiales que se imparte en el segundo cuatrimestre.

**2.3. Recomendaciones:**

Se recomienda al alumno que repase la formulación y nomenclatura química inorgánica. Se recomienda la realización del Curso 0 impartido por el Centro.

**2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales:**

Se tendrán en cuenta, en la medida de lo posible, las necesidades especiales de cada alumno en particular para que pueda superar con éxito la asignatura.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25	PÁGINA	2/8

### 3. Competencias:

#### 3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis			✓	
Capacidad de organizar y planificar			✓	
Conocimientos generales básicos				✓
Habilidades elementales en informática		✓		
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes		✓		
Resolución de problemas				✓
Toma de decisiones		✓		
Capacidad de crítica y autocrítica		✓		
Trabajo en equipo			✓	
Habilidades en las relaciones interpersonales		✓		
Habilidades para trabajar en grupo		✓		
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario	✓			
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos	✓			
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental	✓			
Habilidades de investigación	✓			
Capacidad de aprender		✓		
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones		✓		
Capacidad de generar nuevas ideas	✓			
Liderazgo	✓			
Habilidad para trabajar de forma autónoma	✓			
Planificar y dirigir		✓		
Iniciativa y espíritu emprendedor		✓		
Inquietud por la calidad		✓		
Inquietud por el éxito			✓	

#### 3.2. Competencias específicas:

Cognitivas:

- Saber las bases de la química y sus aplicaciones técnicas (4)
- Dominio de los conceptos básicos (3)

Procedimentales:

- Aplicación de los conocimientos propios de la materia a supuestos teóricos o casos reales (3)
- Resolución de problemas y saber interpretar las soluciones de los mismos (3)
- Toma de decisión para poder afrontar nuevos problemas científicos que se le planteen (2)
- Saber aplicar conocimientos teóricos a la práctica (3)

Actitudinales:

- Adquirir habilidades para trabajar en un entorno profesional (2)
- Capacidad para trabajar en grupo (2)
- Capacidad de realizar informes y presentaciones orales de forma comprensible y organizada (2)

### 4. Objetivos:

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25	PÁGINA	3/8

Conocimiento la terminología básica, las leyes y los conceptos fundamentales de la Química.  
 Conocimiento de la estructura atómica y molecular.  
 Capacidad de realizar cálculos estequiométricos.  
 Capacidad de relacionar los conocimientos adquiridos con las propiedades de los elementos y sus compuestos.  
 Relación de la Química con aspectos técnicos, sociales, medioambientales y de actualidad

## 5. Metodología:

Se presentarán al alumno conocimientos básicos de Química adecuados al nivel requerido por esta asignatura. La parte teórica se desarrolla en 10 temas agrupados en dos módulos.  
 Las clases de teoría consistirán en la exposición del profesor del tema correspondiente utilizando la pizarra y medios audiovisuales. El profesor facilitará al alumno copias en papel de las imágenes utilizadas en clase (esquemas, figuras, tablas, gráficas, etc.).  
 Las clases de problemas consistirán en la realización de problemas y casos prácticos cuyos enunciados se publicarán previamente en los correspondientes boletines de problemas. El objetivo de estas sesiones es entrenar al alumno en la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones prácticas. Se fomentará la participación del alumno.  
 En las tutorías colectivas se profundizará y reflexionará en los temas tratados en las sesiones de teoría y problemas. El grupo clase se dividirá en subgrupos para potenciar el trabajo en equipo y facilitar el contacto directo profesor-alumno.  
 En los casos prácticos se utilizará la metodología EBP (enseñanza basada en problemas). Se propone al alumno el enunciado de un problema real. Para la resolución del problema además de la búsqueda y selección de información, el alumno, en algunos casos, necesitará datos experimentales que obtendrá de ensayos realizados en laboratorio.

### 5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $25,00 + 37,50 = 62,50$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $10,00 + 7,50 = 17,50$
- Exámenes (Total de horas): 5,00
- Actividades Académicas Dirigidas con presencia del profesor (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $5,00 + 5,00 = 10,00$
- Tutorías Colectivas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $5,00 + 1,65 = 6,65$
- Cuestionarios de evaluación (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $5,00 + 0,00 = 5,00$

## 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [X]

Tutorías especializadas: [X]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [ ]

Controles de lecturas obligatorias: [ ]

### DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

#### CLASES DE TEORÍA

Se presentarán al alumno conocimientos básicos de Química adecuados al nivel requerido por esta asignatura. Las clases de teoría consistirán en la exposición del profesor del tema correspondiente utilizando la pizarra y medios audiovisuales. En su exposición introducirá el tema y lo estructurará a modo de orientación para que el alumno lo complete para su estudio. El profesor facilitará al alumno copias en papel de las imágenes utilizadas en clase (esquemas, figuras, tablas, gráficas, etc.). La preparación de temas o secciones de temas, se llevará a cabo empleando la bibliografía específica indicada por el profesor, y podrá ser discutida durante las tutorías individuales o en grupo asignados al alumno.

#### CLASES DE PROBLEMAS

En las clases de problemas se orientará a la resolución de problemas y casos prácticos cuyos enunciados se publicarán previamente en los correspondientes boletines de problemas. El objetivo de estas sesiones es entrenar al alumno en la aplicación de los conocimientos adquiridos en la resolución de cuestiones prácticas. Se fomentará la participación del alumno. Posteriormente el alumno deberá entregar resueltos los problemas y exponer ante la clase los casos prácticos que le hayan sido asignados.

#### CLASES DE LABORATORIO

En las sesiones de laboratorio los alumnos realizarán trabajo experimental bajo la supervisión del profesor.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25	PÁGINA	4/8

## 7. Bloques Temáticos:

El programa se ha estructurado en dos unidades didácticas:

- I) La transformación química.
- II) La naturaleza de la materia.

La primera unidad se orienta al estudio de la reacción química desde el punto de vista de los principios de conservación de la materia y de la energía. En estos temas se introducen las bases de la asignatura, se define la Ciencia, la Química y el Método Científico y conceptos básicos como materia, energía, elemento, compuesto, mezcla, se presenta el Sistema Internacional de Unidades (S.I.), como el sistema internacionalmente reconocido para expresar las unidades de medida, se presentan las Leyes Fundamentales de la Química y la nomenclatura de los compuestos químicos, se analizan los tipos de reacciones químicas y se estudian las ecuaciones químicas, su significado y utilidad, se introduce el concepto de mol como una herramienta útil para la interpretación de la estequiometría y el cálculo estequiométrico, se incluye también el estudio de las disoluciones bajo su aspecto de reactivo químico. Se dedica un tema al estudio de las reacciones de oxidación-reducción, la electroquímica, la corrosión y sus aplicaciones. Por último se trata sobre el calor intercambiado en los procesos químicos y se estudia el caso particular de las reacciones de combustión.

La segunda unidad consta de cuatro temas relacionados con la naturaleza de la materia. En primer lugar se describe la estructura electrónica de los átomos enfatizando el papel de los electrones en la Química, se relacionan las distintas configuraciones electrónicas con las propiedades de los átomos y se clasifican los elementos en el sistema periódico. El octavo tema trata del enlace químico, establece los conceptos básicos y describe los distintos tipos de enlace. Una vez establecidos los distintos tipos de fuerzas de unión existentes en la materia, se estudian los estados físicos en que ésta se presenta y los cambios de un estado a otro.

## 8. Bibliografía

### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

*Química /Ronald J. Gillespie... [et al.]* (1990.) ISBN 84-291-7188-6

- Atkins, Peter W., *Química general /P.W. Atkins.* (1992.) ISBN 84-282-0892-1

- Atkins, Peter W., *Chemical principles :the quest for insight /Peter Atkins, Loretta Jones.4th ed.* (2008.) ISBN 0716773554

- Berjano Nuñez, Manuel. *Química :resúmenes, cuestiones, problemas /Manuel Berjano Núñez.* (1997.) ISBN 84-605-6871-7

- Chang, Raymond. *Química /Raymond Chang; revisión técnica, Rosa Zugazagoitia Herranz, José Clemente Reza.9a ed.* (cop. 2007.) ISBN 970-10-6111-X

- Russell, John B. *Química /John B. Russell, Alicia Larena.* (1995.) ISBN 84-7615-183-7

- Reboiras, M. D. *Química, la ciencia básica /M.D. Reboiras.* ([2005]) ISBN 8497323475

- Vinagre Jara, F. *Fundamentos y problemas de química /F. Vinagre Jara y L. M. Vázquez de Miguel.[3a reimp.]* (1996.) ISBN 84-206-8130-X

### 8.2. Específica :

Tema 1:·

Fernández, M.R.; Fidalgo, J.A. "Química general". Everest, Madrid, (2003). Capítulo 1.·

Chang, R. #Química#. Mc Graw-Hill. México, (2007). Capítulos 1 y 2.·

Tema 2:·

Chang, R. "Química". Mc Graw-Hill, México, (2007). Capítulos 3 y 4.·

Quiñóá, E.; Riguera, R. "Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos". Mc Graw-Hill, Madrid, (2006).·

Tema 3:·

Atkins, P.W ., "Química General". Omega, S.A., Barcelona, (1991). Capítulo 11.·

Atkins, P.; Jones, L., Química: moléculas, materia, cambio#. Omega, Barcelona (1991).·

Chang, R. , "Química". Mc Graw-Hill, México, (2007). Capítulo 12.·

Dickerson, R.E. et al, "Principios de Química". Ed.Reverté, Barcelona, (2005). ·

Tema 4:· Chang, R. , "Química". Mc Graw-Hill, México, (2007). Capítulo 19.·

Hougen, O.A.; Watson, K.M.; Ragatz, R.A., "Principios de los Procesos Químicos", Reverté, Barcelona (1982). Tema 11.·

Fernández, M.R.; Fidalgo, J.A. "Química general". Everest, Madrid, (2003). Capítulo 13.·

Tema 5:·

Chang, R. "Química". Mc Graw Hill, México (2007). Capítulo 19. ·

Fernández, M.R.; Fidalgo, J.A."Química general". Everst, Madrid, (2003). Capítulo14. ·

Gillespie, R. et al. "Química". Reverté, Barcelona, (1990). Pag.216. ·

Código:PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25	PÁGINA	5/8

Skoog, D.A.; West, D. M. "Fundamentos de química analítica". Alleviating the common confusion caused by polarity in Electrochemistry. Reverté, Barcelona, (2001). ·

Tema 6:·

Chang, R. , "Química". Mc Graw-Hill, México, (2007). Capítulo 6.·

Russell, J.B.; Larena, A. "Química". Mc Graw-Hill, (1995). Capítulo 18.·

Reboiras, M.D. "Química: "La ciencia básica". Thomson Paraninfo, Madrid, (2005). Capítulo 7.·

Tema 7:·

Chang, R. , "Química". Mc Graw-Hill, México, (2007). Capítulo 7.·

Fernández, M.R.; Fidalgo, J.A. "Química general". Everest, Madrid, (2003). Capítulos 4 y 5.·

Dickerson, R.E. "Principios de Química". Reverté, Barcelona, (2005). Capítulos 7 y 8.·

Tema 8:· Chang, R. , "Química". Mc Graw-Hill, México, (2007). Capítulo 8.·

<http://www.webelements.com>-WebElements: the periodic table on the web.·

Reboiras, M.D. "Química: La ciencia básica". Thomson Paraninfo, Madrid, (2005). Capítulo 9.·

Tema 9:·

Chang, R. "Química". Mc Graw-Hill, México, (2007). capítulos 9 y 10.·

Gillespie et al. #Química#. Reverté, Barcelona, (1990). Capítulo 10. (Estructuras de sólidos).·

Fernández, M.R.; Fidalgo, J.A. "Química general". Everest, Madrid, (2003). Capítulo 7.·

Reboiras, M.D. "Química: la ciencia básica". Thomson Paraninfo, Madrid, (2005). Capítulos 10 y 11.·

Tema 10:·

Chang, R. "Química". Mc Graw-Hill, México, (2007). Capítulos 5 y 11.·

Atkins, P.W.; "Química General". Omega, Barceona, (1991). Capítulos 5 y 10.·

Dickerson, R. E. "Principios de Química". Reverté, Barcelona, (2005). Capítulo17.

## 9. Técnicas de evaluación:

- Examen final de la asignatura (prueba objetiva)-
- Examen escrito de problemas (prueba objetiva)-
- Cuestionarios de evaluación-
- Informes (matriz de valoración)-
- Presentación oral del caso práctico asignado (coevaluación y matriz de valoración).

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Para superar la asignatura el alumno deberá:·

- Realizar el examen final de la asignatura. La calificación obtenida supondrá el 50% de la nota final.·
- Realizar el caso práctico propuesto, asistir a todas las sesiones de seguimiento y control, realizar la correspondiente experiencia en el laboratorio y presentar los resultados obtenidos oralmente a los compañeros y en informe escrito a la profesora. La actitud, grado de implicación del alumno en esta actividad así como los resultados obtenidos se evaluarán mediante matrices de valoración y supondrán hasta el 20% de la nota final.·
- Asistir a los seminarios de problemas, realizar los boletines propuestos y pasar el examen de problemas al final del cuatrimestre. Esta actividad supondrá el 15% de la nota final.·Realizar los cuestionarios de evaluación propuestos. La realización regular este tipo de pruebas supondrá hasta un 15% de la nota final.

Código:PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25	PÁGINA	6/8

**10. Organización docente semanal** (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Actividades Académicas Dirigidas con presencia del profesor		Tutorías Colectivas		Cuestionarios de evaluación		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre											Total	-
1ªSemana	1,00	2,50	2,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2ªSemana	1,00	2,50	2,00	3,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	2
3ªSemana	2,00	5,00	1,00	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
4ªSemana	2,00	5,00	1,00	1,75	1,00	2,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	4
5ªSemana	2,00	5,00	1,00	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
6ªSemana	2,00	5,00	1,00	1,75	1,00	2,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	5 y 6
7ªSemana	2,00	5,00	1,00	1,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6 y 7
8ªSemana	3,00	7,50	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	8 y 9
9ªSemana	3,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
10ªSemana	3,00	7,50	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	9 y 10
11ªSemana	3,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
12ªSemana	1,00	2,50	1,00	1,75	1,00	2,00	1,00	1,33	0,50	0,50	0,00	10
13ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,33	0,00	0,00	2,00	-
14ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,99	0,50	0,50	0,00	-
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	-
18ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	0,00	-
20ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	0,50	3,00	-
Nº total de horas	25,00	62,50	10,00	17,50	5,00	10,00	5,00	6,65	5,00	5,00	5,00	-

**11. Temario desarrollado**

**MÓDULO I: LA TRANSFORMACIÓN QUÍMICA**

Tema 1.- Introducción. Átomos, moléculas e iones.

Definición y objetivos de la química. Importancia y clasificación de la química. La materia y sus propiedades. Transformaciones de la materia. Teoría atómica. Conceptos fundamentales: átomos, moléculas, número atómico, número másico e isótopos. Concepto de mol, masas atómicas y moleculares. Fórmulas químicas.

Tema 2.- Las reacciones químicas. Estequiometría.

Reacciones químicas: tipos y ecuaciones. Estequiometría. Cálculos estequiométricos. Reactivo limitante. Grado de conversión.

Rendimiento de una reacción. Riqueza de los reactivos.

Tema 3. - Reacciones en disolución acuosa.

Naturaleza de las disoluciones acuosas. Unidades de concentración. Las reacciones químicas en disolución acuosa. Estequiometría de las reacciones químicas en disolución acuosa.

Tema 4.- Reacciones de oxidación reducción.

Concepto de oxidación-reducción. Número de oxidación. Ajuste de ecuaciones: métodos del número de oxidación y del ion electrón.

Tema 5.- Electroquímica.

Celdas galvánicas. Tipos de electrodos. Electrodo de referencia. Potencial estándar de reducción. Serie de tensiones. Pilas y acumuladores. Electrolisis. Leyes de Faraday. Aplicaciones de los procesos electrolíticos. Corrosión.

Tema 6.- Introducción a la termoquímica. Estudio de la combustión. Introducción a la termoquímica. Transferencia de energía en las reacciones químicas. Entalpía. Ley de Hess. Variación de entalpía en los cambios de estado. El proceso de combustión. Tipos de procesos

Código:PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25	PÁGINA	7/8

de combustión. Relación de mezcla en la combustión. Estudio de la reacción de combustión. Poder calorífico de un combustible. Rendimiento de la combustión. Los combustibles como fuente de energía.

## MÓDULO II: ESTRUCTURA DE LA MATERIA

Tema 7.- Estructura electrónica de los átomos.

Átomos polieletrónicos. Espectros atómicos. Teoría cuántica. El modelo atómico de Schrödinger. Orbitales atómicos. Números cuánticos y orbitales atómicos. Átomos polieletrónicos. Niveles de energía. Principio de exclusión de Pauli. Proceso Aufbau. Regla de Hund. Configuración electrónica.

Tema 8.- Sistema periódico.

Clasificación periódica de los elementos. Propiedades periódicas.

Tema 9.- El enlace químico.

Concepto de enlace químico. Tipo de enlaces. Enlace iónico. Energía reticular. Ciclo de Born-Haber. Propiedades de los compuestos iónicos. Enlace covalente. Estructura de Lewis. Geometría molecular. Teoría RPECV. Polaridad de las moléculas: Relación con la geometría. Teorías del enlace. Fuerzas intermoleculares. Propiedades de los compuestos covalentes. Enlace metálico. Propiedades características de los metales. Teoría del gas electrónico y teoría de bandas. Conductores, aislantes y semiconductores.

Tema 10.- Los estados físicos de la materia.

El estado gaseoso. Definición de gas ideal. Ecuación de estado. Aplicaciones. Gases reales.

El estado líquido. Propiedades de los líquidos. Presión de vapor y punto de ebullición.

El estado sólido. Tipos de sólidos. Propiedades físicas de los sólidos.

Cambios de estado. Diagramas de fases. Regla de las fases.

## 12. Mecanismo de control y seguimiento

- Control del grado de cumplimiento de las actividades organizadas y del tiempo empleado en ellas.
- Coordinación con el resto de los profesores del curso para la distribución uniforme del trabajo personal y la programación de actividades.

## 13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM720P7JI4WASyV171vrQwDxD25	PÁGINA	8/8