

Santiago del Estero, 11 de Febrero del 2015

**RESOLUCIÓN FCF Nº 018/15**

**V I S T O:**

La nota de la Señora Secretaria Académica, y

**CONSIDERANDO:**

Que resulta necesario unificar y precisar la presentación de las planificaciones docentes por parte del responsable de cada asignatura.

Que es indispensable fijar fechas topes para la presentación de las mismas, a fin de iniciar cada año académico con la documentación completa de las actividades que las cátedras tienen previsto realizar en el transcurso del año.

POR ELLO

**EL DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES  
AD REFERENDUM DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1.** Establecer la forma de presentación para las planificaciones de las asignaturas de los Planes de Estudio de todas las carreras que se dictan en esta Facultad según esquema de instrucciones adjunto en el ANEXO de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2.** Comunicar a los Departamentos Académicos; notificar a los responsables de cátedras. Cumplido, archivar.

## RESOLUCIÓN FCF Nº 018/15

### ANEXO

### PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

**AÑO: 2015**

#### 1. IDENTIFICACION

##### 1.1. ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA E INSTRUMENTAL

1.2. CARÁCTER. OBLIGATORIA  OPTATIVA

1.3. CICLO: BÁSICO  PROFESIONAL

1.4. CARRERA: INGENIERÍA EN INDUSTRIAS FORESTALES

1.5. PLAN DE ESTUDIO: 1996

1.6. AÑO Y SEMESTRE: 3º Año- 5º Semestre

1.7. RÉGIMEN ANUAL:   
CUATRIMESTRAL:  PRIMERO:  SEGUNDO:

1.8. CARGA HORARIA:

SEMANAL  Nº DE SEMANAS  TOTAL  HS. RELOJ

1.9. SISTEMA DE APROBACIÓN

PROMOCIÓN:

EXAMEN FINAL:

1.10. CORRELATIVAS

**CORRELATIVAS ANTERIORES:** QCA. GRAL., QCA. INORGÁNICA, FÍSICA II

**CORRELATIVAS POSTERIORES:** QCA. DE LA MADERA, PROTECCIÓN DE LA MADERA

## RESOLUCIÓN FCF N° 018/15

### 2. EQUIPO CÁTEDRA

APellido y Nombres	CARGO Y DEDICACIÓN	RESPONSABLE O COLABORADOR
RONDANO KARINA DEL VALLE	PROF. ADJUNTO - EXCLUSIVO	RESPONSABLE
BASUALDO DANIELA PAOLA	AUXILIAR DE 1° - EXCLUSIVA	COLABORADOR

### 3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

#### 3.1. OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:

Caracterizar la materia a través de la aplicación de la Química Analítica Instrumental cualitativa y cuantitativa

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA:

- Aprender a realizar la toma de muestra de una forma adecuada.
- Utilizar los distintos métodos analíticos según el tipo de muestra que manipule.
- Interpretar los datos obtenidos y expresar los resultados adecuadamente, utilizando la Estadística y la Quimiometría

### 4. CONTENIDOS

#### 4.1. CONTENIDOS PRINCIPALES

La importancia de la Química Analítica. Preparación de las muestras. Métodos analíticos. Cálculos estequiométricos. Soluciones. Errores determinados e indeterminados. Parámetros quimiométricos: Media aritmética y geométrica. Desviación estándar. Teorías ácido-base. Fuerza iónica. Coeficiente de actividad. pH, escala. Tratamiento sistemático del equilibrio: Balance de masa, balance de carga. Soluciones reguladoras. Valoraciones ácido base. Indicadores. Curvas de titulación. Sistemas monopróticos y polipróticos. Equilibrio ácido base en solventes no acuosos. Sistemas poco solubles. Equilibrio: constante de producto de solubilidad (Kps). Solubilidad. Valoraciones por precipitación:

requisitos. Método de Mohr y método de Volhard. Análisis gravimétrico. Factores gravimétricos. Complejos. Estabilidad de los complejos. Constantes de formación. Curvas de titulación. Oxido- reducción. Celdas electrolíticas y galvánicas. Ánodo y cátodo. Potenciales estándares. Ecuación de Nerst. Relación entre E y la constante de equilibrio. Curvas de titulación de un sistema redox. Métodos potenciométricos. Electrodo de referencia. Coulombimetría. Polarografía. Métodos ópticos de medición. Leyes fundamentales de la absorción de las radiaciones. Métodos fotométricos y espectrofotométricos. Fluorescencia. Espectrometría de emisión. Espectrometría por emisión de flama. Espectrofotometría de absorción atómica. Espectroscopia de masa. Separaciones analíticas. Extracción con solventes. Cromatografía.

#### 4.2. PROGRAMA ANALITICO

##### **UNIDAD I:**

La Química Analítica. Importancia en la Industria Forestal. Bibliografía. Escala de trabajo. Esquema general de un análisis completo. Tipos de ensayo: vía seca y vía húmeda. Preparación de las muestras. Disolución y disgregación. Cálculos y presentación de los datos. Métodos analíticos. Técnicas de análisis. Aparatos, tipos, características, usos. Reactivos. Soluciones patrones.

##### **UNIDAD II:**

Cálculos estequiométricos. Soluciones. Concentraciones. Cifras significativas, operaciones analíticas. Tratamiento de datos: medición, apreciación instrumental. Exactitud y precisión. Errores determinados e indeterminados. Métodos estadísticos y quimiométricos. Errores absolutos y relativos. Media aritmética y geométrica. Curva de Gauss. Desviación media. Desviación estándar. Mediana. Rango. Distribución t de Student. Intervalo de seguridad de la medición. Propagación de errores determinados e indeterminados. Criterios de rechazo de valores dudosos.

##### **UNIDAD III:**

Equilibrios. Teorías ácido-base. Ley de acción de las masas. Electrolitos fuertes y débiles. Fuerza iónica. Coeficiente de actividad. pH, escala. Fuerza de ácidos y bases. Tratamiento sistemático del equilibrio: Balance de masa, balance de carga, condición proton. pH de soluciones de ácidos y bases fuertes y débiles. Soluciones reguladoras de pH. Valoraciones ácido base. Indicadores. Curvas de titulación de diferentes sistemas. Acidimetría. Alcalimetría. Sistemas monopróticos y polipróticos, sales y mezclas. Aplicaciones. Equilibrio ácido base en solventes no acuosos. Constantes de autoprotólisis. Efecto nivelador y diferenciador. Efecto de la constante dieléctrica. Titulaciones en medio no acuoso. Aplicaciones. Errores de titulación.

##### **UNIDAD IV:**

Sistemas poco solubles. Equilibrio: constante de producto de solubilidad (Kps). Solubilidad. Factores que influyen en la solubilidad de electrolitos poco solubles: efecto de ion común, de iones extraños, del pH, de formación de complejos, de la temperatura, del solvente. Mezcla de dos soluciones. Precipitación fraccionada. Valoraciones por precipitación: requisitos. Curvas de titulación. Procedimientos para establecer el punto

final. Método de Mohr y método de Volhard. Fenómenos de absorción en la titulación. Indicadores de adsorción. Aplicaciones. Errores de titulación.

#### **UNIDAD V:**

Análisis gravimétrico. Separación por precipitación. Requisitos. Formación de precipitados cristalinos y sus propiedades. Precipitados amorfos. Propiedades Nucleación y crecimiento. Estabilidad y coagulación. Condiciones experimentales de precipitación. Envejecimiento. Coprecipitación. Postprecipitación. Recristalización. Métodos de precipitación. Factores gravimétricos. Aplicaciones.

#### **UNIDAD VI:**

Complejos. Características generales. Estabilidad de los complejos. Constantes de formación. EDTA, propiedades ácido-base. Complejos con EDTA. Constante eficaz. Curvas de titulación. Detección del punto final. Indicadores de ion metálico. Complejantes auxiliares y complementarios. Aplicaciones.

#### **UNIDAD VII:**

Oxido-reducción. Celdas electrolíticas y galvánicas. Ánodo y cátodo. Puente salino. Notación de barras. Potenciales estándares. Ecuación de Nerst. Relación entre E y la constante de equilibrio. Curvas de titulación de un sistema redox. Detección del punto final. Indicadores. Reactivos redox de uso común. Oxidación o reducción previa.

#### **UNIDAD VIII:**

Métodos eléctricos de medición. Métodos potenciométricos. Electrodo de referencia. Electrodo indicadores. Mediciones de pH. Titulaciones potenciométricas. Coulombimetría. Polarografía. Titulaciones amperométricas. Métodos electrolíticos. Electrogravimetría. Detectores de oxígeno. Método de Karl-Fischer.

#### **UNIDAD IX:**

Métodos ópticos de medición. Leyes fundamentales de la absorción de las radiaciones. Métodos fotométricos y espectrofotométricos. Instrumentos. Limitaciones. Fluorescencia. Espectrometría de emisión. Espectrometría por emisión de flama. Espectrofotometría de absorción atómica. Espectroscopia de masa. Microscopia Electrónica de barrido.

#### **UNIDAD X:**

Separaciones analíticas. Extracción con solventes. Constantes de Distribución. Cromatografía. Fundamentos. Cromatografía de gases. Cromatografía de líquidos. Cromatografía de intercambio iónico.

### **4.3. PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS, TALLERES, SEMINARIOS, OTROS**

#### **Prácticos de laboratorio:**

**L1:** Limpieza y calibración de material volumétrico. Manejo balanza analítica

**L2:** Preparación de soluciones valoradas

**L3:** Volumetría ácido-base monopróticos

**L4:** Volumetría ácido-base polipróticos

**L5:** Aplicaciones. Determinación de pH en muestras reales

**L6:** Valoraciones por precipitación: Métodos de Mohr, Volhard y Fajans

- L7:** Determinaciones complejométricas  
**L8:** Valoraciones por oxido-reducción.  
**L9:** Titulaciones potenciométricas  
**L10:** Determinaciones Espectrofotométricas  
**L11:** Extracción por Solventes. Cromatografía

**Series de problemas:**

- S1:** Estequiometría y Soluciones.  
**S2:** Error Experimental  
**S3:** Actividad  
**S4:** Balances de Masa, de Carga, condición protón.  
**S5:** Cálculo de pH ácidos y bases fuertes.  
**S6:** Cálculo de pH ácidos y bases monopróticos y buffers. Titulación.  
**S7:** Cálculo de pH ácidos y bases polipróticos .Titulación  
**S8:** Solventes no acuosos.  
**S9:** Producto de Solubilidad. Titulaciones.  
**S10:** Gravimetría.  
**S11:** Complejos, Titulaciones  
**S12:** Oxido Reducción, Titulaciones.  
**S13:** Potenciometría.  
**S14:** Espectrofotometría  
**S15:** Extracción por Solventes. Cromatografía.

## 5. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Las clases teórico - prácticas se desarrollaran siguiendo el programa analítico de la asignatura, según el cronograma, debiendo el alumno resolver todos los cuestionamientos planteados.

En los prácticos de laboratorio, los alumnos, en forma individual, deberán realizar mediciones, observar y analizar los diferentes pasos de las experiencias, efectuar el tratamiento de datos correspondiente y evaluar los resultados.

## 6. DISTRIBUCIÓN DE LAS CARGAS HORARIAS

	NUMERO	CANTIDAD DE HORAS RELOJ
TEÓRICAS	20	2
PRÁCTICAS	19	4
LABORATORIOS	10	4
EVALUACIONES Y SEMINARIOS	6	4
<b>TOTAL</b>		<b>180 (en 30 semanas)</b>

## 7. CRONOGRAMA

### 7.1. CRONOGRAMA TENTATIVO DEL DESARROLLO TEMÁTICO.

UNIDADES SEMANAS	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
1	X									
2	X									
3		X								
4		X								
5		X	X							
6			X							
7			X							
8			X							
9										
10			X							
11			X							
12			X							
13			X							
14			X							
15										
16			X	X						
17				X						
18					X					
19						X				
20						X				
21										
22							X			
23							X			
24								X		
25								X		
26									X	
27									X	
28										X
29										
30										

## RESOLUCIÓN FCF Nº 018/15

### 7.2. CRONOGRAMA TENTATIVO DE TRABAJOS PRÁCTICOS

PRÁCTICOS SEMANAS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15
	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11				
1	S														
2	S														
3		S													
4		S													
5	L														
6			S												
7				S											
8		L			S										
9															
10						S									
11						S									
12			L			S									
13							S								
14				L	L										
15															
16								S							
17									S						
18						L				S					
19										S	S				
20							L				S				
21															
22															
23												S			
24								L							
25									L				S		
26										L				S	
27											L				S
28															
29															
30															

## 8. EVALUACIONES

### 8.1. PARCIALES, PRÁCTICOS, TALLERES Y OTRAS INSTANCIAS DE EVALUACIÓN QUE SE LLEVARÁN A CABO.

EVALUACIONES	FECHA PREVISTA	TIPO DE EVALUACIÓN	
		ESCRITA	ORAL
PRIMERA	14/5	X	
RECUPERATORIO	Semana siguiente al 1º parcial	X	
SEGUNDA	25/6	X	
RECUPERATORIO	Semana siguiente al 2º parcial	X	
TERCERA	22/9	X	
RECUPERATORIO	Semana siguiente al 3º parcial	X	
CUARTA	10/11	X	
RECUPERATORIO	Semana siguiente al 4º parcial	X	
SEMINARIOS	5/11		X
RECUPERATORIOS LABORATORIOS	17/11		
RECUPERATORIOS INTEGRALES	19/11	X	

## RESOLUCIÓN FCF Nº 018/15

### 9. CONDICIONES DE REGULARIDAD O PROMOCIONALIDAD.

#### CONDICIONES DE REGULARIDAD:

- Más del 80% de asistencia a las clases de laboratorio y teórico - prácticos.
- Aprobación de los prácticos de laboratorio. Cumplimiento y presentación de carpeta de informes.
- Aprobación de todas las evaluaciones parciales, con nota mayor o igual a 5 (cinco).

#### CONDICIONES DE PROMOCIONALIDAD:

- Más del 80% de asistencia a las clases de laboratorio y teórico - prácticos.
- Aprobación de los prácticos de laboratorio. Cumplimiento y presentación de carpeta de informes.
- Aprobación de todas las evaluaciones parciales (teóricas y prácticas), con nota mayor o igual a 7 (siete) cada instancia.

## 10. VIAJES DE CAMPAÑA

### 8° Congreso Argentino de Química Analítica (se concurrirá en caso que el trabajo presentado sea aceptado)

(Se recuerda que para la efectivización de los viajes, la cátedra debe efectuar los trámites correspondientes al iniciar el año lectivo)

FECHA	CANTIDAD DE DIAS	LOCALIDAD	PROVINCIA	KM A RECORRER
2 al 6 de noviembre 2015	5	La Plata	Buenos Aires	1200

## 11. OTRAS ACTIVIDADES PREVISTAS (CHARLAS, SEMINARIOS, ETC)


## 12. BIBLIOGRAFIA

SKOOG - Química Analítica  
SKOOG WEST - Analytic Chemistry and Introduction  
RUBINSON J y RUBINSON K- Química Analítica Contemporánea  
DAY - Química Analítica Cuantitativa  
WILLARD, FURMAN y BRICKER- Análisis Químico Cuantitativo  
CRISTIAN - Química Analítica  
HAMILTON. Cálculos de Química Analítica  
BREWER S. Solución de Problemas de Química Analítica  
VOGEL - Química Analítica Cuantitativa  
KOLTHOFF, SANDELL, BRECKENSTEIN - Análisis Químico Cuantitativo  
ALEXEIEV - Análisis Cuantitativo