



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

RESOLUCION N° 7.328 C.D.

CORRIENTES, 28 de Septiembre de 2012.

VISTO:

El Expediente N° 07-02877/12, por el cual los Profesores Titulares de la Cátedra "Química Analítica y Agrícola" Ings. Agrs. (Mgter.) Gloria C. MARTINEZ y (Mgter.) Aldo C. BERNARDIS, en la cual elevan a consideración el programa de la citada Cátedra, y

CONSIDERANDO:

Que el referido Programa fue analizado por el Departamento de Física y Química;

El dictamen favorable emitido por la Comisión de Gestión y evaluación Curricular;

Lo aprobado en la sesión de la fecha;

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
RESUELVE

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Programa de la Cátedra "Química Analítica y Agrícola", presentada por los Profesores Titulares, Ings. Agrs. (Mgter.) Gloria C. MARTINEZ y (Mgter.) Aldo C. BERNARDIS que, como Anexo, forma parte integrante de la presente resolución, el cual entrará en vigencia a partir del ciclo lectivo 2012.

ARTÍCULO 2°.- COMUNÍQUESE, regístrese y archívese.

Ing. Agr. (Dr.) Humberto C. DALURZO
Secretario Académico
Facultad de Ciencias Agrarias
U.N.N.E.

Ing. Agr. (Dra.) Sara VAZQUEZ
Decana
Facultad de Ciencias Agrarias
U.N.N.E.

Sra. Elena María GONZÁLEZ
Directora Gestión Académica
Facultad de Ciencias Agrarias
U.N.N.E.

ego/gl



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

ANEXO Resolución N° 7.328 C.D.
PROGRAMA QUÍMICA ANALÍTICA Y AGRÍCOLA

CARRERA: INGENIERÍA AGRONÓMICA
ASIGNATURA: QUÍMICA ANALÍTICA Y AGRÍCOLA
AÑO DE CURSADO: TERCER AÑO
DURACIÓN DEL CURSADO: TRIMESTRAL
NÚMERO DE HORAS: 96

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA:

Comprender los fundamentos del análisis químico, necesarios para determinar la calidad de los productos y subproductos de origen agropecuario y forestal.

CONTENIDOS POR UNIDAD

UNIDAD 1.

Química Analítica. Química Agrícola. Definición. Objetivos. Análisis cualitativo y cuantitativo. Clasificación de los métodos empleados en el análisis cuantitativo. Criterios para la elección de métodos. Importancia del análisis químico en relación con los problemas agronómicos. Incertidumbre en las mediciones. Expresión de los resultados.

2 horas

UNIDAD 2.

Volumetría. Conceptos generales: titulación, punto de equivalencia, punto final, soluciones valoradas, patrones primarios y secundarios. Condiciones que debe reunir una determinación volumétrica. Clasificación de las reacciones.

2 horas

UNIDAD 3.

Equilibrio ácido base. Volumetrías de neutralización. Clasificación. Indicadores. Curvas de titulación. Aplicaciones en agua, plantas, productos y subproductos de origen agropecuario.

3 horas

UNIDAD 4:

Equilibrio de oxido-reducción. Volumetrías de oxido-reducción. Clasificación. Curvas de titulación. Aplicaciones en agua, plantas, productos y subproductos de origen agropecuario.

3 horas

UNIDAD 5:

Propiedades de los elementos de transición de interés agronómico. Complejos. Equilibrio de formación de complejos. Volumetría de formación de complejos. Indicadores. Curvas de titulación. Aplicaciones en agua, plantas, productos y subproductos de origen agropecuario.

4 horas

UNIDAD 6:

Equilibrio de precipitación. Concepto de solubilidad. Relación entre solubilidad y producto de solubilidad. Volumetrías de precipitación. Indicadores. Curvas de titulación. Métodos de Mhor, Volhard, Fajans. Aplicaciones en agua y productos de interés agronómico.

2 horas

UNIDAD 7:

Gravimetría. Concepto. Clasificación de métodos. Métodos por precipitación. Condiciones que deben reunir. Mecanismos de formación de precipitados. Contaminación Impurezas. Lavado y purificación de precipitados. Factor gravimétrico. Aplicaciones en agua, plantas, productos y subproductos de origen agropecuario.

2 horas

UNIDAD 8:

Análisis Instrumental. Métodos: clasificación. Principios y fundamentos. Espectrometría de emisión, de absorción y de fluorescencia. Principios y fundamentos. Instrumentos. Aplicaciones en agua, plantas, productos y subproductos de origen agropecuario.

6 horas



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

2.- cont. Anexo Resolución N° 7.328 C.D.

UNIDAD 9:

Abonos: Clasificación. Enmiendas orgánicas e inorgánicas. Compost. Bionutrientes. Bioestimulantes.
2 horas

UNIDAD 10:

Fertilizantes nitrogenados. Importancia. Clasificación. Obtención. Características y propiedades. Análisis físicos y químicos. Acidez y basicidad de los fertilizantes nitrogenados.
2 horas

UNIDAD 11:

Fertilizantes fosfatados Importancia. Clasificación. Obtención. Características y propiedades. Retrogradación de los superfosfatos. Análisis físicos y químicos.
2 horas

UNIDAD 12:

Fertilizantes potásicos, cálcicos y magnésicos Importancia. Fertilizantes de uso frecuente. Obtención. Características y propiedades. Análisis físicos y químicos.
2 horas

UNIDAD 13:

Fertilizantes de aporte lento. Concepto. Clasificación. Productos de baja solubilidad: Productos recubiertos y naturales. Inhibidores de la nitrificación. Características y propiedades. Obtención.
2 horas

UNIDAD 14:

Fertilizantes mixtos. Caracteres generales. Presentación física. Características químicas. Elaboración: portadores de nutrientes, acondicionadores, neutralizadores y rellenos. Reacciones químicas entre nutrientes. Higroscopicidad. Fórmulas abónicas. Mezclas líquidas. Características. Análisis físicos y químicos. Interacciones de los elementos en el suelo.
2 horas

UNIDAD 15:

Cereales. Composición química. Harinas. Clasificación. Valor nutritivo de los cereales. Métodos y técnicas de extracción, purificación y valoración de componentes de los cereales.
2 horas

UNIDAD 16

Composición química de las maderas. Clasificación. Celulosas. Hemicelulosas. Ligninas. Taninos. Resinas. Características y propiedades. Métodos de análisis.
3 horas

UNIDAD 17:

Oleaginosas. Composición química de las semillas oleaginosas. Procesos industriales de extracción, refinación e hidrogenación de aceites. Alteraciones de los aceites. Métodos de análisis y ensayos de grasas y aceites.
2 horas

UNIDAD 18:

Forrajes verdes, henificados, ensilados, concentrados. Concepto. Composición química. Valor nutritivo. Digestibilidad. Determinación de componentes nutricionales según Weende y Van Soest. Análisis complementarios.
4 horas

UNIDAD 19:

Calidad de productos agropecuarios. Generalidades. Normas y especificaciones. Normas de cumplimiento obligatorio. Código alimentario Argentino, Normas Mercosur y Codex alimentarius. Normas de cumplimiento voluntario.
3 horas

PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

Lo que a continuación se nomina puede ser modificado de acuerdo a los cambios que puedan surgir en el ámbito científico y a la disponibilidad de materiales y equipamientos.

1. Resolución de ejercicios numéricos.
2. Volumetrías de neutralización. Aplicaciones en muestras de interés agropecuario.
3. Volumetrías Redox. Aplicaciones en muestras de interés agropecuario.
4. Complejometrías. Aplicaciones en muestras de interés agropecuario.



-3- cont. Anexo Resolución N° 7.328 C.D.

5. Volumetrías de precipitación. Aplicaciones en muestras de interés agropecuario
6. Determinación de fósforo (P) por métodos espectrofotométricos.
7. Determinación de elementos por métodos espectrofotométricos.
8. Determinación de nitrógeno (N) por el método de Kjeldhal.
9. Determinación de propiedades físicas y químicas de fertilizantes.
10. Determinación de fósforo acuoso soluble y citrosoluble en fertilizantes.
11. Cálculos para la formulación de fertilizantes mixtos.
12. Composición química de cereales. Determinación de almidón u otros componentes.
13. Calidad de maderas. Determinación de sustancias tánicas.
14. Calidad de aceites. Determinación de índices.
15. Estudio fitoquímico de forrajes.
16. Calidad productos agropecuarios. Uso de códigos y Normas.

Carga horaria total 37 hs.

Carga horaria total para parciales y recuperatorios: 9 hs.

MODALIDAD DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Las clases se organizarán en forma teórico-prácticas. Las estrategias que se utilizarán serán: exposición del docente para la presentación de los fundamentos teóricos; exposición dialogada para la presentación de las actividades prácticas; resolución de situaciones problemáticas en grupo mediante ejercicios numéricos y trabajos de laboratorio; presentación de informes individuales para los trabajos prácticos de laboratorios

RECURSOS O MATERIALES AUXILIARES

Para el desarrollo de las clases se utilizarán los siguientes recursos didácticos y materiales auxiliares:

Equipo multimedia, pizarrón, calculadoras, drogas y productos químicos, materiales e instrumental de laboratorio, guía de Trabajos Prácticos, material vegetal, fertilizantes, productos y subproductos agropecuarios, códigos y Normas.

SISTEMAS DE EVALUACION

Para el régimen promocional:

Forma y cantidad de evaluaciones parciales:

Están programadas dos evaluaciones parciales escritas, referidas a los temas teóricos y prácticos desarrollados. Para aprobar el parcial deberán obtener un total de 6 puntos sobre 10.

Cada parcial tendrá un recuperatorio.

Requisitos para aprobar la asignatura:

80% de asistencia a las clases teórico-prácticas

80 % de los informes correspondientes a cada clase aprobados.

Aprobación de los dos Parciales programados, como mínimo, con 6 puntos.

Para los alumnos que regularizan la asignatura:

Están programadas dos evaluaciones parciales escritas, referidas a los trabajos prácticos desarrollados. Para aprobar el parcial deberán obtener un total de 6 puntos sobre 10.

Cada parcial tendrá un recuperatorio.

Requisitos para regularizar la asignatura:

80 % de los informes correspondientes a cada clase aprobados.

Obtención de un puntaje en cada uno de los parciales no menos de 6 puntos.



Universidad Nacional del Nordeste



Facultad de Ciencias Agrarias

-4- Anexo Resolución N° 7.328 C.D.

Requisitos para aprobar la asignatura:

Examen final integrador de los conceptos teóricos de la asignatura, según el programa de examen que se adjunta.

PROGRAMA DE EXAMEN

BOLILLA		TEMAS			
1	.....	1	19	12	4
2	.....	2	13	10	5
3	.....	3	14	18	8
4	.....	4	16	7	11
5	.....	5	15	19	13
6	.....	6	16	11	18
7	.....	7	17	10	2
8	.....	8	18	5	10
9	.....	9	3	14	18
10	.....	10	4	16	19
11	.....	11	6	17	7
12	.....	12	8	4	11

CRITERIOS DE EVALUACION

Manejo pertinente de los conceptos de la asignatura Participación en clase. Aplicación de los fundamentos teóricos. Razonamiento lógico. Resolución de los ejercicios numéricos, Adecuado manejo del material de laboratorio. Empleo del vocabulario técnico. Comportamiento en el laboratorio. Claridad y puntualidad en la presentación de informes.

ORGANIZACIÓN CRONOLOGICA DEL CURSO

Se realizara de la siguiente manera:

Dos clases semanales teórico-prácticas de cuatro horas cada una.

BIBLIOGRAFIA

1. AUTHESERRE, M.; BAYCHELIER, C. 1970. La Química y sus aplicaciones agrícolas. Ed. Mundi Prensa. Madrid. España.
2. AYRES, C.H. 1970. Análisis Químico Cuantitativo. Harla. Madrid. España.
3. BECKER, M.1961. Análisis y valoración de piensos y forrajes. Ed. Acribia.
4. BUSS, D.; TYLER, H.; BARBER, S.; CRAWLEY, H. 1987. Manual de nutrición. Ed. Acribia .
5. CHAPMAN, H.D.; PRATT, F.P. 1973. Métodos de análisis para suelos, aguas y plantas. Ed. Trillas. Méjico.
6. CHRISTIAN, G.D. 1993. Química Analítica. Ed. Limusa. México.
7. CONN, E.; STUMPF, P.K. 1984. Bioquímica fundamental. Ed. Limusa. México.
8. DAY, J.H.; UNDERWOOD, F. 1999. Química Analítica Cuantitativa. Ed. Prentice Hall. México.
9. DOMINGUEZ VIVANCOS 1988. Los microelementos en agricultura. Ed. Mundi Prensa. Madrid. España.
10. DOMINGUEZ VIVANCOS, A. 1993. Fertirrigación. Ed. Mundi Prensa. Madrid. España.
11. DOMINGUEZ VIVANCOS.1989. Tratado de Fertilización. 2da. Edición. Ed. Mundi Prensa. Madrid. España.
12. DOMINGUEZ, X. A.1973. Métodos de investigación fitoquímica. Ed. Limusa. México.



-5- Continuación Resolución N° 7.328 C.D.

13. EWING, G. W. 1979. Métodos instrumentales de análisis químicos. Mc Graw Hill. México.
14. FAITHFULL, N.T. 2005. Métodos de análisis químico agrícola. Manual práctico. Ed. Acribia. Zaragoza. España.
15. FINCK, Arnold. 1988. Fertilizantes y Fertilización. Ed. Reverté S.A. Barcelona. España.
16. FLASHKA, H.A.; BARNARD, A.J.; STURROCK, P.E. 1973. Química Analítica Cuantitativa. Vol. II. Ed. Continental. México.
17. GROSS, A y DOMINGUEZ VIVANCOS, A. 1992. Abonos. Guía práctica de la fertilización. Ed. Mundi-Prensa.
18. GUNTER, K. 1989. Abono Verde. Ed. Hemisferio Sur, Uruguay.
19. HAMILTON, L.F.; SIMPSON, S.G. 1996. Cálculos de Química Analítica. Mc Graw Hill. Méjico.
20. HAMMERLY, J.A.; MARRACINO, J.M.; PIAGENTINI, R.O. 1984. Curso de Química Analítica. Ed. El Ateneo. Buenos Aires. Argentina.
21. HARRIS, D.C. 2007. Química Analítica Cuantitativa. Mc Graw Hill. México.
22. JIMENES GOMEZ, S. 1992. Fertilizantes de liberación lenta. Ediciones Mundi-Prensa. España.
23. KELMER, R.; MERNET, M.; OTTO, M.; WIDMER, H.M. 1998. Analytical Chemistry. Ed. Wiley. USA.
24. MELGAR, Ricardo; CAMOZZI, María Elena y FIGUEROA, Mercedes. 1999. Guía de Fertilizantes, enmiendas y productos nutricionales. Proyecto Fertilizar. INTA. Pergamino. Argentina.
25. Ministry of Agricultures, Fisheries and Food. 1981. Técnicas de análisis de suelos, vegetales y piensos. Ed. Academia. León. España.
26. MORTVEDT, J.J.; GIORDANO, P.M.; LINDSAY, W.L. (Comp). 1983. Micronutrientes en Agricultura. AGT Editores S.A. México.-
27. NAVARRO BLAYA, S.; NAVARRO GARCÍA, G. 1984. Temas de Química Agrícola. Ed. Academia. León. España.
28. NORMAS IRAM. Instituto Argentino de Racionalización de Materiales.-
29. OSBORNE, D.R.; VOOGT, P. 1986. Análisis de nutrientes de los alimentos. Ed. Acribia S.A. Zaragoza. España.-
30. PEARSON, D. 1993. Técnicas de laboratorio para análisis de alimentos. Ed. Acribia S.A. España.
31. POTTER, Norman y HOTCHKISS, J.H. 1999. Ciencia de los Alimentos. Ed. Acribia.
32. PRIMO YUFERA, E.; CARRASCO DORRIEN, J.M. 1973. Química Agrícola. (Tomo I, II y III). Ed. Alhambra.-
33. PUJOL PALOL, M. 1998. Gramíneas, aplicaciones agronómicas. EDICIONS de la Universitat Politècnica de Catalunya, SL. Barcelona. España.
34. RAO, C. N. 1970. Espectroscopía UV-Visible. Ed. Alhambra. Madrid. España.
35. ROBINSON, J.M. 1974. Principios de análisis instrumental. Ed. Acribia. Zaragoza. España.
36. RUBINSON, J.F.; RUBINSON, K. A. 2001. Química Analítica Contemporánea. Ed. Prentice-Hall. Méjico.
37. SKOOG, D.A.; HOLLER, F.T.; CROUCH, S.R. 2007. Principios de Análisis Instrumental. CENGANE Learning, México.
38. SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J.; CROUCH, S.R. 2009. Química Analítica. CENGANE Learning, México
39. TISDALE, S.L.; NELSON, W.L. 1970. Fertilidad de los suelos y fertilizantes. Montoner y Simón S.A. Barcelona. España.-
40. TISDALE, S.L.; NELSON, W.L.; Beaton, J. D. And Havlin, J. L. 1993. Soil fertility and fertilizers. Fifth edition. Macmillan Publishing Company. New York. USA.
41. VOGEL, A.I. 1976. Química Analítica Cuantitativa. Vol. I y II. Ed. Kapelus. Buenos Aires. Argentina.