

MENÚS

QUÍMICA ANALÍTICA

ALGUNOS ASPECTOS DE QUÍMICA ELECTRO-ANALÍTICA 1

Menú:

1. Aspectos históricos, clasificación de técnicas electro-analíticas y revisión de conceptos Células electrolíticas y no electrolíticas (galvánicas)
2. Principios de la Polarografía Convencional (DC): Circuito y células polarográficas; Electrodo goteo de mercurio; Electrolito soporte; Remoción de oxígeno; Cobertura de la Polarografía; Corrientes límite, de difusión, residual y de migración; Ecuación de Ilkovic; Polarografías AC, Tast (muestreo), de pulso normal y de pulso diferencial.
3. Voltimetría cíclica (CV: Cyclic voltammetry)
4. Cronoamperometría
5. Voltimetría de barradura lineal (LSV: linear sweep voltammetry).
6. Experimentos demostrativos de algunas técnicas y aplicaciones de interés ambiental, biológico, farmacéutico e industrial.
7. Seminarios
8. Lista de ejercicios
9. Pruebas
10. Artículos en publicaciones periódicas de Circulación Internacional.

Bibliografía de Investigación:

- 1- Bard, A.J. and Faulkner, L. R., "Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications", 2nd ed., John Wiley, New York, 2001.
- 2- Bond, A.M. and Foulkner, L.R., "Electrochemical Methods Fundamentals and Applications", John Wiley & Sons, New York, 1980.
- 3- Kolthoff, I.M. and Lingane, J.J., "Polarography", 2nd ed., Interscience Publ., New York, 1952.

ALGUNOS ASPECTOS DE QUÍMICA ELECTRO-ANALÍTICA 2

Menú:

1. Introducción
2. Voltimetría de pulso normal (NPV: normal pulse voltammetry)
3. Voltimetría de pulso diferencial (DPV: differential pulse voltammetry)
4. Voltimetría de onda cuadrada: (SWV: square wave voltammetry)
5. Voltimetría de redisolución anódica (ASV: anodic stripping voltammetry)
6. Voltimetría de redisolución catódica (CSV: cathodic stripping voltammetry)

7. Voltametría de redisolución adsorbida (AdSV: adsorptive stripping voltammetry)
8. Experimentos demostrativos de algunas técnicas y aplicaciones de interés ambiental, biológico, farmacéutico e industrial
9. Seminarios
10. Lista de ejercicios
11. Pruebas

Bibliografía de Investigación:

- 1- Bard, A.J. and Faulkner, L. R., "Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications", 2nd ed., John Wiley, New York, 2001
- 2- Kolthoff, I.M. and Lingane, J.J., "Polarography", 2nd ed., Interscience Publ., New York, 1952.
- 3-Giolito, I., "Métodos Eletrométricos e Eletroanalíticos: Fundamentos e Aplicações", 2a ed., Multitec, São Paulo, 1980.

ANÁLISIS EN FLUJO CONTINUO

Menú:

1. Introducción
2. Análisis en flujo no segmentado
3. Componentes de sistemas de inyección en flujo
4. Proyectos de sistemas de inyección en flujo
5. Análisis en flujo continuo segmentado
6. Aspectos cinéticos en sistemas de flujo
7. Aplicaciones analíticas y tendencias
8. Seminarios

Bibliografía de Investigación:

- 1- A. Sanz-Medel, ed. "Flow Analysis with Atomic Spectrometric Detectors". Elsevier, Amsterdam, 1999.
- 2- M. Trojanowicz. "Flow Injection Analysis. Instrumentation and Applications". World Scientific Publishing, Singapore, 2000.
- 3-M. Valcárcel, M.D. Luque de Castro e A. Losada. "Flow Injection Analysis: Principles and Applications". Ellis Horwood, 1987.

ASPECTOS ANALÍTICOS DE LA QUÍMICA DE SOLUCIONES

1. Introducción
2. Constantes des equilibrio. Actividad
3. Aspectos termodinámicos del equilibrio
4. Equilibrios simultáneos
5. Equilibrios y curvas de titulación
6. Determinación de constantes de equilibrio. Típicos sistemas. Algoritmos de computación
7. Seminarios
8. Artículos en publicaciones periódicas de Circulación Internacional

Bibliografía de Investigación:

- 1- A.J. Bard. "Chemical Equilibrium". Harper & Row, 1976.
- 2- A.E Martell e R.J. Motekaitis. "Determination and Use of Stability Constants". VCH, 1988.
- 3- M. Meloun, J.Havel e E. Hogfelf. "Computation of Solution Equilibria: A Guide to Methods of Potentiometry, Extraction and Espectrophotometry". Ellis Harwood, 1988.

QUÍMICA AMBIENTAL 1

Menú:

1. Ciclos biogeoquímicos de los elementos
2. Procedimientos químicos en la atmósfera
3. Hidroquímica de suelos e de la litósfera
4. Procedimientos químicos en sistemas acuáticos
5. Química ambiental y las fuentes energéticas
6. Evaluación de impacto ambiental
7. Tratamiento de residuos y efluentes
8. Legislación ambiental (aguas, suelos y atmósfera)
9. Fundamentos de Ecotoxicología
10. Artículos en publicaciones periódicas de Circulación Internacional

Bibliografía de Investigación:

- 1- S.E. Manahan. "Environmental Chemistry", 6a ed. CRC Press, 1994.
- 2- C. Baird. "Environmental Chemistry". W.H. Freeman, 1994.
- 3-R.N. Reeve e J.D. Barnes (Ed.). "Environmental Analysis (Analytical Chemistry by Open Learning)". John Wiley & Sons, 1994.

SENSORES QUÍMICOS

Menú:

1. Introducción
2. Fundamentos teóricos

3. Desempeño de los sensores químicos
4. Sensores potenciométricos
5. Sensores amperométricos
6. Sensores piezoeléctricos
7. Sensores fibra-óptica
8. Otros sensores
9. Construcción, evaluación y técnicas analíticas usando sensores químicos
10. Seminarios
11. Artículos recientes

Bibliografía de Investigación:

- 1- U. Spichiger-Keller. "Chemical Sensors and Biosensors for Medical and Biological Applications". VCH, 1998.
- 2- R.W. Cattrall. "Chemical Sensors (Oxford Chemistry Primers, 52)". Oxford University Press, Oxford, 1997.
- 3- R. Freitag, "Biosensors in Analytical Biotechnology", Academic Press, Austin, 1996.

Métodos ópticos aplicados para la determinación de Rasgos

Menú:

1. Introducción
2. Espectrofotometría de absorción atómica con atomización electrotérmica
3. Espectrofotometría de absorción atómica: generación de hidruros y vapor frío
4. Espectrometría de emisión atómica en plasma inducido (ICP-AES)
5. Espectrometría de plasma acoplado en la espectrometría de masa
6. Técnicas hífenadas
7. Especiación química

Bibliografía de Investigación:

- 1- A.G. Howard e P.J. Statham. "Inorganic Trace Analysis - Philosophy and Practice". Chichester, John Wiley & Sons, 1993.
- 2- Vandecasteele e C.B. Block. "Modern Methods for Trace Element Determination". Chichester, John Wiley & Sons, 1993.
- 3- R. Cornelis, J. Caruso, H. Crews, K. Heumann, eds. "Handbook of Elemental Speciation. Techniques and Methodology. John Wiley, 2003.

Tópicos en Química Analítica

Menú y bibliografía variable

FÍSICO-QUÍMICA

CINÉTICA QUÍMICA

Menú:

1. Teoría cinética de gases
2. Transporte por difusión
3. Velocidad de reacciones químicas simples y mecanismos
4. Mecanismo de reacciones químicas complejas
5. Dinámica molecular
6. Reacciones en solución
7. Catálisis
8. Reacciones en estado sólido

Bibliografía de Investigación:

1. Laidler, K.J. "Theories of Chemical Kinetics" New York, McGraw-Hill, 1969.
2. Atkins, P.W. "Physical Chemistry", 5ª ed. Oxford University Press, 1994.
3. Levine D. "Molecular Reaction Dynamics" Cambridge University Press, 2005

QUÍMICA CUÁNTICA 1

Menú:

1. Orígenes de la teoría cuántica
2. Funciones de onda, operadores, matrices y el principio de incertidumbre
3. Teoría cuántica para algunos sistemas simples: partícula libre, en caja, etc.
4. Interacción de la radiación con materia
5. Momento angular en mecánica cuántica
6. Átomo de hidrógeno
7. Métodos de aproximación en mecánica cuántica
8. Átomos polielectrónicos: funciones de una onda electrónica; spin; princ. De Pauli etc.
9. Introducción de estructura molecular
10. Estructura electrónica de moléculas: moléculas de H_2^+ , etc

Bibliografía de Investigación:

1. Ira N. Levine. "Quantum Chemistry", 5ª ed. Allyn and Bacon, 1999.
2. P.W. Atkins. "Molecular Quantum Mechanics", 2ª ed. Oxford University Press, 1983.

3. Donald A. McQuarrie "Quantum Chemistry" University Science Books, 1983.

TERMODINÁMICA QUÍMICA

Menú:

1. Primera ley de termodinámica
2. Aplicaciones de la 1° ley
3. Segunda ley de termodinámica
4. Aplicaciones de la 2° ley
5. Funciones termodinámicas para sustancias puras. Equilibrios físicos
6. Funciones termodinámicas para mezclas. Equilibrios físicos
7. La regla de las etapas y sus aplicaciones
8. Funciones termodinámicas para equilibrios químicos
9. Termodinámica de iones

Bibliografía de Investigación:

- 1- G.N. Levis e M. Randall (edição revisada por K.S. Pitzer e L. Brewer). "Thermodynamics". Mc-Graw Hill, 1961.
- 2- P.W. Atkins. "Physical Chemistry", 5a ed. Oxford University Press, 1994.
- 3- A.N. Adamson "A textbook of physical chemistry" 2ª ed. Academic Press, 1979.

TERMODINÁMICA ESTADÍSTICA

Menú:

1. "Ensemble" Canónico y fluctuaciones
2. Introducción de métodos estadísticos
3. Mecánica estadística clásica
4. Gases ideales monoatómicos
5. Gases ideales poliatómicos
6. Equilibrio químico
7. Introducción para mecánica estadística cuántica
8. Funciones de particiones

Bibliografía de Investigación:

- 1- D.A. McQuarrie "Statistical Thermodynamics" Harper & Row, 1973.
- 2- A.N. Matveev "Molecular Physics" Mir Publishers, 1985.
- 3- A. Maczek "Statistical Thermodynamics" Oxford University Press, 1998.

ELECTROQUÍMICA AVANZADA

Menú:

1. Introducción
2. Electroquímica de soluciones
3. Interfaz electrodo-solución
4. Cinética de reacciones electroquímicas en electrodos inertes.
Reacciones electroquímicas en solución
5. Cinética de reacciones electroquímicas en electrodos activos
6. Electroquímica de soluciones
7. Técnicas especiales en electroquímica (técnicas ópticas, difracción de rayos X, impedancia etc.)

Bibliografía de Investigación:

- A.J. Bard e L.R. Faulkner. "Electrochemical Methods". John Wiley and Sons, 1980.
- 2- K.B. Oldham e J.C. Myland. "Fundamentals of Electrochemical Science". Academic Press, 1994.
- 3-J.O.'M. Bockvis e A.K.N. Reddy. "Modern Electrochemistry", Vol.I. Plenum Press, 1978.

Fundamentos de corrosión

Menú:

1. Diagramas de Pourbaix y cinética electroquímica
2. Cinética de disolución de metales
3. Cinética de formación de filmes sobre metales
4. Propiedades de sistemas metal/filme/solución
5. Cinética de formación de hidrógeno
6. Cinética de reducción de oxígeno
7. Teoría de potenciales mixtos

Bibliografía de Investigación:

- 1- A.J. Bard e L.R. Faulkner "Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications". John Wiley & Sons, 1980.
- 2- Norio Sato "Electrochemistry at Metal and Semiconductor Electrodes" Elsevier, 1998.
- 3-H.B. Ives, J.L. Luo e J.R. Rodda "Passivity of Metals and Semiconductors". The Electrochemical Soc. Inc., 2001.

QUÍMICA CUÁNTICA 2

Menú:

1. Átomos polielectrónicos
2. Métodos de Hartree-Fock
3. Métodos más sofisticados que los de Hartree-Fock
4. Introducción de moléculas diatómicas
5. Teoría de enlaces de Valor
6. Métodos de orbital molecular
7. Métodos de configuración de interacciones y MCSCF para cálculos moleculares
8. Espectroscopia atómica y molecular

Bibliografía de Investigación:

- 1- E.R. Davidson and B. Feller "Basis Set Selection in Molecular Calculations". Che. Rev. 1986.
- 2- A. Szabo e N.S. Ostlund. "Modern Quantum Chemistry". Macmillan, 1982.
- 3-H.F. Schaefer III, "The Development of Ab Initio Methods in Molecular Electronic Structure Theory". Oxford Univiversity Press, 1984.

TÓPICOS EN FÍSICO-QUÍMICA

MENÚ Y BIBLIOGRAFÍA VARIABLE

QUÍMICA

METODOLOGÍA DE EDUCACIÓN QUÍMICA

Menú:

1. Enseñanza de química y legislación brasileña.
2. Objetivos y métodos de enseñanza en química en los niveles de la enseñanza media y universidad
3. La literatura en la educación en química: principales aspectos
4. Principales enfoques para la enseñanza teórica y experimental en química
5. Recursos didácticos para la enseñanza de química
6. Enfoque investigativo estructurado en el proceso de enseñanza-aprendizaje de química
7. Principales tendencias de investigación en educación en Química

Bibliografía de Investigación:

1. Castanho, S. e Castanho, M.E. (orgs) "Temas e Textos em Metodologia do Ensino Superior". Papyrus editora, 2001.

2. Souza, P.N.P. "LDB e Educação Superior: Estrutura e Funcionamento". 2ª ed. Pioneira Thomson Learnig, 2001.

3. Junior, J.R.S. e Sguissardi, V. "Novas Faces da Educação Superior no Brasil". 2ª ed. Cortez Editora, 2001.

TÓPICOS EN QUÍMICA

MENÚ Y BIBLIOGRAFÍA VARIABLE

QUÍMICA INORGÁNICA

QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA

Menú:

1. Átomos y moléculas
2. Enlace químico
3. Los elementos y sus propiedades según la clasificación periódica
4. Ácidos y bases
5. Compuestos de coordinación
6. Teoría del campo cristalino y de las órbitas moleculares
7. Compuestos Organometálicos
8. Compuestos de coordinación en sistemas biológicos

Bibliografía de Investigación:

1. D.F. Shriver, P.W. Atkins "Química Inorgânica", 3a ed. Trad. Maria Aárecida Gomes, POрто Alegre, 2003.

2. G.E. Rodgers. Introduction to Coordination, Solid State, and Descriptive Inorganic Chemistry. McGraw Hill, 1994.

3. K.M. MacKay, R.A. MacKay e W. Henderson. Introduction to Modern Inorganic Chemistry, 5a ed. Chapman & Hall, 1996.

4. B.E. Douglas, D.H. McDaniel e J.J. Alexander. Concepts and Models of Inorganic Chemistry, 3a ed. Wiley, 1994.

MÉTODOS FÍSICOS EN QUÍMICA INORGÁNICA

Menú:

1. Teoría de los grupos aplicada a la simetría molecular
2. Espectroscopia vibratoria-IV e Ramam-laser
3. Espectroscopia electrónica- visible y UV
4. Espectroscopia de resonancia magnética nuclear
5. Técnicas cristalográficas
6. Técnicas electroquímicas
7. Resonancia paramagnética de electrones

Bibliografía de Investigación:

1. E.A.V. Ebsworth, D.W.H. Rankin e S. Craddock. "Structural Methods in Inorganic Chemistry", 2a ed. Blackwell Scientific, 1991.
2. K. Nakamoto. "Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds", 5a ed. John Wiley & Sons, 19897.
3. R.S. Drago. "Physical Methods for Chemistry", 2a ed. Saunders College Publishing, 1992.
4. J.K.M. Sanders e B.K. Hunter Modern NMR Spectroscopy Oxford University Press. Oxford, 1997.

CATÁLISIS HOMOGÉNEA

Menú:

1. Introducción
2. La química de metales de transición relevante para la catálisis
3. Reacciones del monóxido de carbono
4. Reacciones de sustratos orgánicos
5. Oxidación de hidrocarburos por oxígeno
6. Catalizadores del tipo Ziegler
7. Síntesis Asimétricas

Bibliografía de Investigación:

1. Ojima "Catalytic Asymmetric Synthesis" VCH, 1993.
2. J. Reedijk (Ed) "Bioinorganic Catalysis". Marcel Dekker, 1993.

CATÁLISIS HETEROGÉNEA

Menú:

1. Introducción a la catálisis heterogénea

2. Absorción físico-química
3. Propiedades de los catalizadores
4. Preparación de catalizadores
5. Caracterización físico-química de catalizadores
6. Catálisis metálica, ácido-base y por iones en superficie de catalizadores
7. Materiales utilizados como catalizadores
8. Medidas de actividad y selectividad

Bibliografía de Investigación:

1. J.L. Figueredo e F. Ramôa Ribeiro. "Catálise Heterogênea". Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1989.
2. G.A. Somorjai. "Introduction to Surface Chemistry and Catalysis". John Wiley & Sons, New York, 1994.
3. M. Bowker "The Basis and Applications of Heterogeneous Catalysis" Oxford Science Publications, Series sponsor ZENECA, New York, 1998.
4. J.W. Niemantsverdriet. "Spectroscopy in Catalysis. Na Introduction". VCH, 1995.
5. B.C. Gates. "Catalytic Chemistry". John Wiley and Sons, 1992

QUÍMICA DE COORDINACIÓN

Menú:

1. Revisión de teorías fundamentales en química orgánica
2. Nomenclatura, isometría
3. Estabilidad termodinámica y cinética de complejos
4. Aglutinantes; número de coordinación y geometría de los complejos
5. Reacciones de adición, sustitución y redox en compuestos de coordinación
6. Compuestos órgano-metálicos

Bibliografía de Investigación:

1. F.A. Cotton e G. Wilkinson. "Advanced Inorganic Chemistry", 6a ed. Wiley Interscience, 1999.
2. J. Dupont "Química Organometálica, elemento do bloco d" Porto Alegre, 2005.
3. C.J. Jones "A Química dos Elementos dos Blocos D e F" Trad. Maria D. Vargas, Porto Alegre - RS, Artmed Editora, 2002

MECANISMO Y CINÉTICA DE REACCIONES INORGÁNICAS

Menú:

1. Teoría de enlace coordinado
2. Estabilidad de complejos metálicos
3. Reacciones en solvente no acuoso
4. Reacciones de sustitución en complejos octaédricos
5. Cambios estereoquímicas en complejos octaédricos
6. Reacciones de sustitución en complejos cuadrado plano
7. Reacciones de óxido-reducción
8. Reacciones de compuestos Organometálicos de metales de transición

Bibliografía de Investigación:

1. E.C. Constable. Metals and Ligand Reactivity : An Introduction to the Organic Chemistry of Metal Complexes, ed. rev. VCH, 1995.
2. W.W. Porterfield. Inorganic Chemistry: A Unified Approach, 2a ed. Academic Press, 1993.
3. S. Asperger "Chemical Kinetics and Inorganic Reaction Mechanisms" Springer, 2003.

QUÍMICA INORGÁNICA EN SISTEMAS BIOLÓGICOS

Menú:

1. Introducción
2. Compuestos biológicamente importantes
3. Fundamentos de química de coordinación
4. Metales en sistemas biológicos
5. Sistemas porfirinas y proteínas heme
6. Proteínas que no son heme
7. Sistemas modelo
8. Toxicidad de elementos individuales

Bibliografía de Investigación:

1. L.R. Milgrom "The Colours of life: An introduction to the chemistry os porphyrins and related compounds" oxford university press, 1997.
2. S.J. Lippard e J.M. Berg, Principles of Bioinorganic Chemistry. University Science Books, 1996.
3. N. Farrel, "Transition Metal Complexes as drugs and Chemotherapeutic Agents (Catalysis by Metal Complexes, vol. 11) Kluwer Academic, 1990"

CRISTALOFÍSICA

Menú:

1. Elementos de la simetría Producción y propiedades de rayos X
2. Difracción de rayos X y Técnicas de difracción e interpretación de informaciones
3. Producción y propiedades de radiación sincrotrón
4. Aplicaciones de radiación sincrotrón en la caracterización y estudio de materiales condensados

Bibliografía de Investigación:

1. B.D. Cullity. Elements of X-Ray Diffraction, 2a ed. Addison Wesley, 1988.
2. G. Margaritondo. Introduction to Synchrotron Radiation. Oxford University Press, 1988.
3. B.K. Agarwal. X-Ray Spectroscopy: An Introduction (Springer Series in Optical Sciences, Vol 15), 2a ed. Springer-Verlag TELOS, 1991.
4. Fundamentals of Crystallography Ed. by Carmelo Giacovazzo Oxford Science Publication, 1996

TÓPICOS EN QUÍMICA INORGÁNICA

Menú y bibliografía variable

QUÍMICA ORGÁNICA

QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA

Menú:

1. Enlace química y teoría estructural
2. Ácidos, bases y catálisis
3. Reactividad y estructura
4. Estereoquímica y análisis conformacional
5. Las reglas de Woodward-Hoffman
6. Fotoquímica
7. Los intermediarios reactivos

Bibliografía de Investigación:

1- F.A. Carey e R.J. Sundberg "Advanced Organic Chemistry", 4ª ed. Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2001.

2- J. Clayden, N. Greeves, S. Warren e P. Wothers "Organic Chemistry", Oxford University Press, 2001.

3- J. March e M.B. Smith "Advanced Organic Chemistry", 5ª ed. Wiley, 2001.

MECANISMO DE REACCIONES ORGÁNICAS

Menú:

1. Determinación experimental del mecanismo de reacciones
2. Reacciones de sustitución
3. Reacciones de adición para enlaces dobles carbono-carbono
4. Reacciones de eliminación
5. Reacciones de adición para enlaces dobles carbono-oxígeno
6. Reacciones de radicales libres
7. Reacciones de reajuste
8. Reacciones de oxidación

Bibliografía de Investigación:

1- F.A. Carey e R.J. Sundberg "Advanced Organic Chemistry", 4ª ed. Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2001.

2- J. Clayden, N. Greeves, S. Warren e P. Wothers "Organic Chemistry", Oxford University Press, 2001.

3- J. March e M.B. Smith "Advanced Organic Chemistry", 5ª ed. Wiley, 2001.

MÉTODOS FÍSICOS EN QUÍMICA ORGÁNICA 1

Menú:

1. Espectrometría en infrarrojo
2. Espectrometría en ultravioleta
3. Espectrometría de masa
4. Espectrometría de resonancia magnética protónica
5. Espectrometría de resonancia magnética de carbono-13
6. Aplicaciones conjuntas de estas técnicas

Bibliografía de Investigación:

1- R.M. Silverstein, F.X. Webster "Spectrometric Identification of Organic Compounds" 7th. Ed John Wiley and Sons, New York, 2005.

2- R.M. Silverstein, C.G. Bassler & T.C. Morrill "Spectrometric Identification of Organic Compounds". 5th ed. John Wiley & Sons, 1991.

3-P. Crews, J. Rodriguez, M.Jaspars "Organic Structure Analysis" Oxford University Press, New York, 1998.

MÉTODOS FÍSICOS EN QUÍMICA ORGÁNICA 2

Menú:

1. Discusiones sobre RMN: elección de la técnica, preparación de la muestra, ajuste del equipamiento, ajuste del experimento y análisis de los datos, para las siguientes técnicas: 1D:1H, 13C, DEPT135, PENDANT y NPEDIFF;
2D: HHCOSY, HHCOST sensible a la fase, HHCOSY gradiente, NOESY sensible a la fase, HMBC y HMQC
2. Recientes avances en RMN
3. Espectrometría de masas
4. Recientes avances en espectrometría de masas

Bibliografía de Investigación:

1- P. Crews, J. Rodriguez & M. Jaspars "Organic Structure Analysis" Oxford University Press, New York, 1998.

2- D.L. Paiva, G.M. Lampman & G.S. Kriz "Introduction to Spectroscopy" 2th ed. Saunders College Publishing, New York, 1996.

3-T.D.W. Claridge "High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry". Tetrahedron Organic Chemistry Series, volume 19, Elsevier Science. Amsterdam, 1999.

MÉTODOS DE CROMATOGRAFÍA LÍQUIDA

Menú:

1. Conceptos fundamentales
2. Métodos de separación
3. Optimización de la separación
4. Instrumentalización
5. Elución Gradiente
6. Separaciones preparatorias
7. Separaciones quirales
8. Cromatografía selectiva de gravedad
9. Análisis cuantitativa y cualitativa
10. Ejemplos de Aplicación
11. Material para acompañamiento: Cass, Q.B e Degani, A.I.g.
Desenvolvimiento de métodos por HPLC fundamentales, estrategia y validación, serie de apuntes, Editora UFSCar, 2011

Bibliografía de Investigación:

- 1- Lough, W. J. and Wainer, W.; High Performance Liquid Chromatography : Fundamental Principles and Practice; Blackie Academic & Professional, 1995 , 1-91p.
- 2- Lindsay, S.; High Performance Liquid Chromatography, 2.ed., John Wiley & Sons, 1992, 1-244p
- 3- Chirality in Natural and applied Science; edited by W. J. Lough and I. W. Wainer, 2002, ISBN 0632-05435-2

RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR 1D EXPERIMENTAL

Menú:

1. Espectros 1D de: ¹H, ¹³C, DEPT135, PENDANT, ¹⁹F E ³¹P
2. Obtención y procesamiento e impresión de espectros

Bibliografía de Investigación:

- 1- R.J. Abram, J. Fisher e P. Loftus. "Introduction to NMR Spectroscopy. 2^a ed. John Wiley & Sons, 1995.
- 2- H. Friebolin. "Basic One and Two Dimensional NMR Spectroscopy". VCH, 1993.
- 3- S. Braun, H.O Kalinowski e S. Berger. "150 and More Basic NMR Experiments. A Practical Course". VCH, 2000.

RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR 2D EXPERIMENTAL

Menú:

1. Espectros 2D de: COSY90, NOESY, HSQC e HMBC
2. Obtención y procesamiento e impresión de espectros

Bibliografía de Investigación:

- 1- R.J. Abram, J. Fisher e P. Loftus. "Introduction to NMR Spectroscopy. 2^a ed. John Wiley & Sons, 1995.
- 2- H. Friebolin. "Basic One and Two Dimensional NMR Spectroscopy". VCH, 1993.
- 3- S. Braun, H.O Kalinowski e S. Berger. "150 and More Basic NMR Experiments. A Practical Course". VCH, 2000.

METODOLOGÍA DE SÍNTESIS ORGÁNICA

Menú:

1. Formación de enlace carbono-carbono simple
2. Formación de enlace carbono-carbono doble

3. Formación de carbono-carbono triple
4. Oxidación de compuestos orgánicos
5. Reducción de compuestos orgánicos
6. Transformaciones de grupos funcionales
7. Formación de enlace carbono-heteroátomo
8. Reacciones de la protección y desprotección de grupos funcionales

Bibliografía de Investigación:

1- F.A. Carey e R.J. Sundberg "Advanced Organic Chemistry" 4ª ed. Kluwer Academic/Plenun Publishers, 2001.

2-J. Clayden e N. Greeves, S. Warren e P. Wothers "Organic Chemistry", Osford University Press, 2001.

3-M.B. Smith. "Organic Synthesis". 2ª ed. McGraw-Hill, 2002.

SÍNTESIS ORGÁNICA

Menú:

1. Metodología de síntesis orgánica
2. Selectividad racional
3. Estrategia de la síntesis orgánica
4. Desconexión y análisis RETRO-SINTÉTICA; sinton
5. El átomo común
6. Estereocontrol en sistemas cíclicos, policíclicos al acíclicos
7. Síntesis de productos naturales

Bibliografía de Investigación:

1- M.B. Smith "Organic Synthesis" 2ª ed. McGraw Hill, 2002.

2- K.C. Nicolaou & S.A. Snyder "Classics in Total Synthesis II", Wiley-VCH, 2003.

3- J.A. Gewert, J. Gorlitzer, S. Gotze, J. Looft, P. Menningen, T. Nobel H. Schirock e C.Wulff "Organic Synthesis Workbook", Wiley – VCH, 2000.

ORGANOMETÁLICOS EN SÍNTESIS ORGÁNICA

Menú:

1. Introducción a la química organometálica en síntesis orgánica
2. Reacciones de formación de complejos y descomplejación
3. Compuestos organometálicos como grupos protectores y estabilizadores
4. Compuestos organometálicos como electrófilos
5. Compuestos organometálicos como nucleófilos
6. Reacciones de acoplamiento y ciclización
7. Reacciones de isomerización
8. Reacciones de oxidación y reducción

9. Reacciones de carbonilación

Bibliografía de Investigación:

- 1- L.S. Hegedus "Transition Metals in Synthesis of Complex Organic Molecules" University Science Books, 2ª ed. 1998.
- 2- J. Clayden, N. Greeves, S. Warren & P. Wothers "Organic Chemistry" Oxford University Press, 2001
- 3- M.B. Smith "Organic Synthesis" 2ª ed. McGraw Hill, 2002

QUÍMICA DE PRODUCTOS NATURALES SECUNDARIOS

Menú:

1. Metabolismo primario y secundario
2. Carbohidratos
3. Ácido shikimico y fenilpropanoides
4. Flavonoides y oxi-heterocíclico
5. Ácidos grasos, poliacetilenos, acetoginas y prostanoïdes
6. Terpenos y esteroides
7. Alcaloides
8. Espectrometría de Productos Naturales

Bibliografía de Investigación:

- 1- Paul M. Dewick "Medicinal Natural Products: A Biosynthetic Approach" 2ª ed. John Wiley & Sons, Ltd. 2004.
- 2- J.Mann "Chemical Aspects of Biosynthesis" Oxford University Press, 2002.
- 3-Natural Products Reports: A critical review journal which stimulates progress in all areas of natural products research

ECOLOGÍA QUÍMICA

Menú:

1. La planta y su adaptación bioquímica al ambiente
2. Bioquímica de polinización
3. Toxinas de plantas y sus efectos en animales
4. Interacciones hormonales entre plantas y animales
5. Preferencia alimenticia de los insectos
6. Preferencia alimenticia de los vertebrados, incluso el hombre
7. Feromonas de los animales y sustancias de defensa
8. Interacciones bioquímicas entre plantas superiores e inferiores

Bibliografía de Investigación:

1- Millar, Jocelyn G.; Haynes, Kenneth F. "Methods in chemical ecology" vol.1 e 2 Boston, Kluwer, 1998.

2- Howse, Philip E.; Stevens, Ian D.R.; Jones, Owen T. "Insect pheromones and their use in pest management". London: Chapman & Hall, 1998.

3-Ferreira, José T.B.; Correa, Arlene G.; Vieira, Paulo C. "Produtos naturais no controle de insetos" São Carlos EdUFSCar, 2001.

PRODUCTOS NATURALES BIOACTIVOS

Menú:

1. Productos naturales y sus potencialidades en uso y modo de acción
2. Insecticidas de Meliaceae
3. Azadiractina y otros Liminoides
4. Compuestos volátiles de las plantas
5. Anti-malarias, amebicidas
6. Anti-fúngicos, molusquicidas
7. Agentes antitumorales
8. Nuevas propiedades para sustancias antiguas
9. Descubrimiento y desenvolvimiento de drogas
10. Enzimas

Bibliografía de Investigación:

1- Barreiro, E.J.; Mansur, C.A. "Química Medicinal: As Bases Moleculares da Ação dos Fármacos" ArtMed Editora Ltda. Porto Alegre, 2001.

2- Thomas, Gareth "Fundamentals of Medicinal Chemistry" John Wiley & Sons, Ltd. 2003.

3-Patrick, Graham L. "An Introduction to Medicinal Chemistry" Oxford University Press, 2002.

TÓPICOS EN QUÍMICA ORGÁNICA

Menú y bibliografía variable

OTRAS ASIGNATURAS

PASANTÍA INSPECCIONADA DE CAPACITACIÓN DOCENTE EN QUÍMICA I

Opcional (6 créditos)

Menú:

Participación en pasantía en asignaturas obligatorias de Química en cursos de pre-grado de la Universidad de São Carlos desarrollando, sobre el control del docente responsable por la asignatura de pre-grado, actividades tales como:

- a) Concurrir a las clases
- b) Preparación y exposición de clases
- c) Preparación de listas de ejercicios
- d) Responder a las dudas de los estudiantes
- e) Preparación y pruebas de experimentos
- f) Socorrer en el desenvolvimiento de las actividades durante las clases

PASANTÍA INSPECCIONADA DE CAPACITACIÓN DOCENTE EN QUÍMICA II

Opcional (6 créditos)

Menú:

- a) Concurrir a las clases
- b) Preparación y exposición de clases
- c) Preparación de listas de ejercicios
- d) Responder a las dudas de los estudiantes
- e) Preparación y pruebas de experimentos
- f) Socorrer en el desenvolvimiento de las actividades durante las clases

Exigencias previas:

Pasantía Inspeccionada de Capacitación Docente en Química I

REFORMULACIÓN DE LA MALLA CURRICULAR DE ENSEÑANZA DE QUÍMICA

NUEVA MALLA DE ASIGNATURAS PARA EL CURSO DE ENSEÑANZA DE QUÍMICA (VÁLIDOS PARA INGRESANTES DESDE EL 1° SEMESTRE DEL AÑO DE 2014.

QUI.401- Preparación del Proyecto Profesional Obligatoria) – (Disponible en el 1° semestre)	Nueva creación (menú nuevo)
QUI.402 - Fundamentos de Química A Obligatoria) – (Disponible en el 2° semestre)	Unión de las asignaturas Fundamentos 1 y Fundamentos 2 (Variación del nombre y del menú)
QUI.403 - Fundamentos de Química B Obligatoria) – (Disponible en el 2° semestre)	Variación del nombre y del menú
QUI.404 - Fundamentos Metodológicos de la Educación en Química (Obligatoria) – (Disponible en el 1° semestre)	Sin ninguna variación
QUI.405 - Teorías del Aprendizaje (Opcional)	Sin ninguna variación
QUI.406 - Elementos y Estrategias para la Enseñanza de Química (Opcional)	Sin ninguna variación

QUI.407 - Fundamentos de Química C (Opcional)	Nueva creación (menú nuevo)
---	-----------------------------

QUI.401 – Preparación del Proyecto Profesional (Obligatoria 10 créditos)

Profesores acreditados del PPGQ

Menú:

1. Identificar el propósito de la investigación
2. Explicación teórica sobre el problema
3. Proponer soluciones para los problemas
4. Seleccionar las herramientas necesarias
5. Discutir la viabilidad de la implementación
6. Redacción del proyecto
7. Evaluación del proyecto que irá permitir comprobar el grado de conocimiento del estudiante sobre el mismo

Bibliografía de Investigación:

- 1- LAPORTA, Márcia Zorello; ZAMPIERI, Marilim Fogo. Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos. São Paulo: Fundação Santo André, 2003. 87 p.
- 2- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2002. 355p.
- 3- VOLPATO, Gilson Luiz. Publicação científica. São Paulo : Santana, 2002. 119 p.

QUI.402 - Fundamentos de Química A (Obligatoria 10 créditos)

Profesores acreditados del PPGQ

Menú:

1. Átomo: el mundo cuántico
2. Enlaces químicos
3. Forma y estructura de las moléculas
4. Propiedades de los gases
5. Líquidos y sólidos

Bibliografía de Investigación:

1. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida e o meio ambiente. 5 ed. São Paulo: Bookman, 2012. 1026p.

Complemento bibliográfico

1. CHANG, R. Química Geral: conceitos essenciais. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778p.
2. BROWN, T. L.; LE MAY, H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. 9 ed. Pearson/Prentice Hall, 2005. 972p.

QUI.403 - Fundamentos de Química B (Obligatoria 10 créditos)

Profesores acreditados del PPGQ

Menú:

1. Estequiometria: Balance y cálculos
2. Termodinámica: la primera ley
3. Equilibrios químicos
4. Ácidos y bases
5. Equilibrio en el agua
6. Electroquímica
7. Cinética Química

Bibliografía de Investigación:

1. ATKINS, P.; JONES, L. Principios de Química: cuestionando a vida e o meio ambiente. 5 ed. São Paulo: Bookman, 2012. 1026p.

Complemento bibliográfico

1. CHANG, R. Química Geral: conceitos essenciais. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778p.
2. BROWN, T. L.; LE MAY, H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. 9 ed. Pearson/Prentice Hall, 2005. 972p.

QUI.404 - Fundamentos Metodológicos de la Educación en Química (Obligatoria 10 créditos)

Profesores acreditados del PPGQ

Menú:

1. Primera Parte: Panorama general sobre la enseñanza de química y las principales tendencias de investigación
2. Segunda Parte: Procedimiento Enseñanza-Aprendizaje específica en química
Lenguaje y significado

- Aprendizajes de conceptos y resoluciones de problemas
- Aspectos fundamentales del conocimiento químico
- Abordajes para la enseñanza teórica y experimental de química
- Contenido y evaluación
- 3. Tercera Parte: Proyectos educativos en química
 - Referencial teórico
 - Problemas de la investigación
 - Procedimientos para la colecta de datos
 - Análisis de los datos
 - Informe detallado de la investigación

Bibliografía de Investigación:

1. CARVALHO A.M.P. (org.). Ensino de ciências: unindo a pesquisa e a prática. Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2004.
2. SANTOS, W. L. P. e SCHNETZLER, R. P. Educação em química: compromisso com a cidadania. Ijuí : Editora da Ijuí, 2003.
3. ALVES-MAZZOTTI, ALDA JUDITH & GEWANDSZNAJDER, FERNANDO. O método das ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa. São Paulo: Pioneira Thonsom, 2002.

QUI.405 - Teorías del Aprendizaje

(Opcional 4 créditos)

Profesores acreditados del PPGQ

Menú:

1. Las siguientes teorías serán consideradas en el ámbito de característica cognitiva y afectiva:
 - Introducción general e histórica
 - La teoría del desenvolvimiento cognitivo de Piaget
 - La teoría de Vygotsky y la interacción social
 - La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel
 - La teoría de educación Novak y el modelo de enseñanza-aprendizaje de Gowin
 - La teoría de las informaciones y sus procesamientos

Bibliografía de Investigación:

1- COLL, CESAR; PALACIOS, JESUS E MARCHESI, ALVARO.
Desenvolvimento Psicológico e educação: psicologia da educação. Porto Alegre - Artes Médicas, 2001.

2- CÉSAR COLL SALVADOR Psicologia do ensino. - Porto Alegre – ARTMED, 2000.

3-MOREIRA M.A. A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula. Brasília - Editora Unb, 2006.

QUI.406 - Elementos y Estrategias para la Enseñanza de Química (Opcional 4 créditos)

Profesores acreditados del PPGQ

Menú:

1. Las relaciones entre las concepciones sobre la naturaleza de la ciencia y la práctica docente
2. Las concepciones alternativas de los estudiantes vinculadas a los contenidos de Química
3. Estrategias para la enseñanza de Química
4. Abordajes innovadoras para la enseñanza de Química; CTS, islas interdisciplinarias de racionalidad, etc.
5. El papel de la experimentación en la enseñanza de Química
6. El papel de la historia de la Química en la enseñanza de Química

Bibliografía de Investigación:

1. MALDANER, OTÁVIO A. A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química. Ed. UNIJUÍ, Ijuí, 2000.

2. MACHADO, ANDRÉA H. Aula de Química: Discurso e Conhecimento. Ed. UNIJUÍ, Ijuí, 1999.

3. Artigos extraídos das seguintes revistas: - Química Nova (Revista da Sociedade Brasileira de Química) - Journal of Chemical Education (Revista da Divisão de Ensino de Química da American Chemical Society)

QUI.407 - Fundamentos de Química C (Opcional 10 créditos)

Profesores acreditados del PPGQ

Menú:

1. Termodinámica: la segunda y la tercera ley

2. Equilibrios físicos
3. Materiales inorgánicos
4. Química orgánica: polímeros y compuestos biológicos
5. Química Ambiental
6. Química Nuclear

Bibliografía de Investigación:

1. ATKINS, P.; JONES, L. Principios de Química: cuestionando a vida e o meio ambiente. 5 ed. São Paulo: Bookman, 2012. 1026p.

Complemento bibliográfico

1. CHANG, R. Química Geral: conceitos essenciais. 4 ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006. 778p.

2. BROWN, T. L.; LE MAY, H. E.; BURSTEN, B. E. Química: a ciência central. 9 ed. Pearson/Prentice Hall, 2005. 972p.

MAGÍSTER PROFESIONAL – ÁREA DE QUÍMICA TECNOLÓGICA

Obligatorias

QUI.601 Preparación del Proyecto Profesional

QUI.602 Química avanzada

Opcionales

Tópicos en Química Tecnológica: Introducción a la arquitectura macromolecular

Preparación del Proyecto Profesional

Profesores acreditados del PPGQ

Menú:

1. Clasificar las dificultades de la investigación, desenvolvimiento e innovación raramente practicada en la academia, por ejemplo, de una empresa.
2. Explicación teórica sobre el tema en cuestión.

3. Proponer soluciones para determinados problemas de la investigación, desenvolvimiento e innovación raramente practicada en la academia, por ejemplo, de una empresa.
4. Seleccionar las técnicas instrumentales necesarias.
5. Control de calidad.
6. Viabilidad de implementación del proyecto asegurando mejores retornos sobre la inversión, anhelando ganancias por producción y calidad.
7. Redacción del proyecto.
8. Evaluación del proyecto que permitirá solucionar el problema de la empresa: será realizada, en una sesión pública, por una comisión del examen especialmente indicada para esa finalidad por el CPG, compuesta por dos doctores y pelo profesor guía del estudiante. Uno de los dos doctores puede ser de la empresa de donde el estudiante desenvolverá el proyecto, si así lo solicita el estudiante al CPG.

Bibliografía de Investigación:

- 1- LAPORTA, Márcia Zorello; ZAMPIERI, Marilim Fogo. Manual para elaboração de trabalhos acadêmicos. São Paulo: Fundação Santo André, 2003. 87 p.
- 2- SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 22 ed. São Paulo: Cortez, 2002. 355 p.
- 3- VOLPATO, Gilson Luiz. Publicação científica. São Paulo : Santana, 2002. 119 p.

Química avanzada

Profesores acreditados del PPGQ

Menú:

1. La asignatura envolverá 4 módulos secuenciales en cada una de las subdivisiones tradicionales en química:
Módulo 1: Físico-Química
 1. Termodinámica química: la primera y la segunda ley y energía libre (2 clases).
 2. Cinética química: velocidad de reacción, energía de activación, teorías de colisión y del complejo activado (1 clase).
 3. Introducción a la química cuántica: átomo de Bohr, modelo cuántico y ecuación de Schrödinger (1 clase)
Módulo 2: Química analítica.
 1. Equilibrio de ácido-base
 2. Equilibrio de solubilidad
 3. Equilibrio de complejidad

4. Equilibrio de óxido-reducción

Módulo 3: Química inorgánica

1. Enlaces químicos: compuestos iónicos y covalentes
2. Estructura y reactividad de la materia
3. Materiales inorgánicos

Módulo 4:

1. Estereoquímica/análisis conformacional
 2. Ácidos y bases orgánicos
 3. Química de enolatos
 4. Una visión de catálisis en Química Orgánica.
2. Cada uno de los módulos tendrá un mes de duración y será evaluado por el profesor responsable.

Bibliografía de Investigación:

1. P. Atkins e L. Jones, Principios de Química, Ed. Bookman, 2005.
2. P. Atkins, Physical Chemistry, Ed. Oxford University Press, 1998.
3. A. J. Bard, Chemical Equilibrium, Harper & Row, 1966.
4. R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel e H. M. Widmer, Analytical Chemistry: A modern approach to analytical science, Wiley-VCH, 2004.
5. J. E. Huheey, E. A. Keiter, R. L. Keiter, Inorganic Chemistry, Pearson, 1993.
6. N. Hall, The new chemistry, Cambridge University Press, 2000.
7. Strategic Applications of Named Reactions in Organic Synthesis - László Kurti and Barbara Czako, 1 edition - 2005, Elsevier Academic Press.
8. Jonathan Clayden, Nick Greeves, Stuart Warren and Peter Wothers, Organic Chemistry, Oxford University Press, 1ª edição, 2001.
9. Ácidos e Bases em Química Orgânica, P. Coelho, V. Ferreira, P. Esteves, M. Vasconcelos, Bookman, SBQ, 2005

Tópicos en Química Tecnológica: Introducción a la arquitectura macromolecular

Profesor: Doctor Mitsukimi Tsunoda

Menú:

1. Generalidades sobre las macromoléculas
2. Tipos de sistemas macromoleculares
3. Métodos de preparación
4. Tipos de interacciones envolviendo especies macromoleculares
5. Aplicaciones

Bibliografía de Investigación:

1-P. Ball "Designing the molecular world – chemistry at the frontier". Princeton University Press, Princeton, 1994.

2-P.D. Beer, P.A. Gale, D.K. Smith "Supramolecular Chemistry" Oxford University Press. Oxford, 1999.

3-O.Costisor, W. Linert "Metal Mediated Template Synthesis of Ligands", World Scientific, New Jersey, 2004.