

INSTITUTO SUPERIOR DE FORMACIÓN DOCENTE N° 186

CARRERA: Profesorado de Educación Secundaria en BIOLOGIA

MATERIA/PERSPECTIVA: FISICOQUÍMICA DE LOS SISTEMAS
BIOLOGICOS

CARGA HORARIA: 3hs semanales

CURSO: 4TO año

CICLO LECTIVO: 2024

PROFESOR/A: GONZALEZ EMILIANO A.





PROGRAMA

UNIDAD 1: LOS CAMBIOS QUÍMICOS Y LA ENERGÍA

Reacciones químicas. Cinética de las reacciones químicas. Reactivos limitantes y en exceso. Pureza de los reactivos, eficiencia de reacción. Termoquímica. Concepto y aplicaciones. Fundamentos de la termodinámica: Leyes de la conservación, transformación y degradación de la energía. Transformación de energía durante las reacciones químicas. Modelo de colisiones en las reacciones químicas. Entalpía y entropía en las reacciones. Energía de activación. Energía libre de Gibbs. Espontaneidad de las reacciones químicas. Bioquímica y energía. Efecto de catalizadores en reacciones bioquímica: las enzimas como catalizadores biológicos.

Bibliografía de la unidad

- Chang, R. **QUIMICA**. Ed. McGraw-Hill 9na edición. México (2007)
- Levine I., **PRINCIPIOS DE FISICOQUÍMICA**. McGraw-Hill 9na edición. México (2014)
- Schneider ED., Sagan D. **LA TERMODINÁMICA DE LA VIDA**. edit. Tusquets. Barcelona (2008)
- Aurengo, A. Petitclerc, T. **BIOFÍSICA**. McGraw-Hill Interamericana de España (2015)
- Pedraza V M. **FÍSICA APLICADA A LAS CIENCIAS DE LA SALUD**. Edit. Masson, 1ra ed. Barcelona. (2000)

UNIDAD 2: EQUILIBRIO EN LOS CAMBIOS QUÍMICOS

Equilibrio químico. Principio de Le Chatelier. Equilibrios de solubilidad, precipitaciones. Constantes de equilibrio. Equilibrio acido-base. Concepto y análisis de pH y pOH. Neutralización. Regulación del pH en la sangre. Reacciones Redox.

Bibliografía de la unidad

- Chang, R. **QUIMICA**. Ed. McGraw-Hill 9na edición. México (2007)

UNIDAD 3: FISICOQUÍMICA DE LOS FLUIDOS



Potencial químico y propiedades coligativas: su importancia biológica. Potencial químico y equilibrio químico en los seres vivos. Solubilidad de las sustancias. Efecto del crowding celular en el equilibrio químico. Presión osmótica: importancia biológica. Prácticas experimentales sobre propiedades de la molécula de agua y su comportamiento dentro de un sistema vivo, la solubilidad de diferentes sustancias y su relación con la temperatura.

Bibliografía de la unidad

- Levine I., **PRINCIPIOS DE FISICOQUÍMICA**. McGraw-Hill 9na edición. México (2014)
- Schneider ED., Sagan D. **LA TERMODINÁMICA DE LA VIDA**. edit. Tusquets. Barcelona (2008)
- Aurengo, A. Petitclerc, T. **BIOFÍSICA**. McGraw-Hill Interamericana de España (2015)

UNIDAD 4: PRINCIPIOS DE HIDRODINÁMICA EN SISTEMAS BIOLÓGICOS

Flujo de fluidos ideales. Ecuación de Bernoulli y su aplicación a sistemas circulatorios de sistemas vivos. Hemodinamia. Fuerzas de cohesión, tensión superficial y capilaridad. Flotación. Difusión pasiva y activa: potencial de difusión. Presión osmótica: importancia biológica. Transporte a través de membranas.

Bibliografía de la unidad

- Levine I., **PRINCIPIOS DE FISICOQUÍMICA**. McGraw-Hill 9na edición. México (2014)
- Schneider ED., Sagan D. **LA TERMODINÁMICA DE LA VIDA**. edit. Tusquets. Barcelona (2008)
- Pedraza V M. **FÍSICA APLICADA A LAS CIENCIAS DE LA SALUD**. Edit. Masson, 1ra ed. Barcelona. (2000)



UNIDAD 5: LA BASE QUÍMICA EN LOS SERES VIVOS

El átomo de Carbono. Hibridaciones del átomo de carbono. Enlaces covalentes sigma y pi. Geometría molecular. Moléculas orgánicas. Grupos funcionales orgánicos. Funciones oxigenadas, nitrogenadas y azufradas. Propiedades de estos compuestos. Aromáticos y derivados. Grupos de biomoléculas y su caracterización química y función biológica. Reconocimiento de grupos funcionales y propiedades. Reactividad de las moléculas orgánicas. Clasificación. Reacciones de Sustitución, adición, eliminación, isomerización, oxidación-reducción en contextos biológicos. Metabolismo y reactividad molecular: cambios en las biomoléculas en las vías metabólicas.

Bibliografía de la unidad

- Autino, J.C. y otros. **INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ORGÁNICA**. La Plata. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata (2013)
- Bruice, P. **FUNDAMENTOS DE LA QUÍMICA ORGÁNICA**. Editorial Pearson. Universidad de California, USA (2007)

UNIDAD 6: FENÓMENOS ELECTROMAGNÉTICOS EN LOS PROCESOS BIOLÓGICOS

Fundamentos del electromagnetismo. Interacciones eléctricas y magnéticas. Campo eléctrico y electromagnético en los seres vivos. Aplicaciones de los fenómenos electromagnéticos en el campo de la salud. Tecnologías utilizadas. Ondas mecánicas y electromagnéticas. El espectro electromagnético. Tipos de luz. Frecuencia, longitud de onda. Radiación ionizante y no ionizante. Interacciones de las radiaciones con la materia. Fundamentos de óptica: reflexión y refracción. Funcionamiento de microscopios.

Bibliografía de la unidad

- Aurengo, A. Petitclerc, T. **BIOFÍSICA**. McGraw-Hill Interamericana de España (2015)
- Levine I. **PRINCIPIOS DE FÍSICOQUÍMICA**. McGraw-Hill 9na edición. México (2014)



- Schneider ED., Sagan D. **LA TERMODINÁMICA DE LA VIDA**. edit. Tusquets. Barcelona (2008)

UNIDAD 7: LA LUZ Y LAS VIBRACIONES EN SISTEMAS BIOLÓGICOS

Descripción del movimiento ondulatorio, periodicidad temporal y espacial. Frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación: su relación. Pigmentos fotosintéticos, receptores de visión e incidencia de la luz. Frecuencia y color de la luz. Nociones de reflexión y refracción de ondas y su relación con los seres vivos. Estructuras receptoras de ondas electromagnéticas. Fotoreceptores. Diversidad de ojos en el mundo biológico. Frecuencia y tono del sonido. Producción y propagación de la onda sonora en sistemas vivos. Nivel de intensidad en la audición en los seres vivos. Diversidad de órganos y estructuras que perciben vibraciones. Mecanoreceptores.

Bibliografía de la unidad

- Aurengo, A. Petitclerc, T. **BIOFÍSICA**. McGraw-Hill Interamericana de España (2015)
- Levine I. **PRINCIPIOS DE FÍSICOQUÍMICA**. McGraw-Hill 9na edición. México (2014)