

Taller de la revision del programa y planes de estudio de la Licenciatura en Biofísica.

Antecedentes

La Licenciatura en Biofísica de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí se inició en agosto del 2007. Actualmente existen 7 egresados de la Licenciatura. Con la finalidad de realizar una autoevaluación académica de la Licenciatura, se realizó un taller sobre el programa y planes de estudio en la ciudad de San Luis Potosí los días 14 y 15 de junio de 2012. Los participantes del taller fueron del comité académico de la Licenciatura y expertos de otras Universidades Nacionales. Además se contó con la participación de estudiantes de la Licenciatura.

Participantes

Comité Académico: Jesús Dorantes Dávila, Vanesa Olivares Illana, Mildred Quintana Ruiz, José Alfredo Méndez Cabañas, José Sampedro Pérez, Roberto Sánchez Olea, Mónica Calera Medina, José Luis Arauz Lara, Enrique González Tovar, Martín Chávez Páez y Pedro Villaseñor González.

Participantes externos:

Humberto Saint Martín Posada (Instituto de Ciencias Físicas, UNAM, campus Cuernavaca), José Bargas (Instituto de Fisiología UNAM), Arturo Rojo Domínguez (Rector de la UAM Cuajimalpa), Enrique Hernández Lémus, (Instituto Nacional de Medicina Genómica), Pedro Miramontes (Facultad de Ciencias, UNAM), Alejandro de las Peñas Nava (Director de la división de Biología Molecular del IPICYT).

Estudiantes: Juan Manuel Hernández Meza, Araceli Hernández Sánchez, Karla Paola García Beltrán, Carlos Alejandro Moreno Aguilar, Sonia Griselda Peña Gómez, Verónica Pérez Luna, Yael Sebastián Villaseñor Talavera y Alfonso Chávez.

El taller se programó con la siguiente dinámica:

Revisión del perfil del egresado. Una vez que hubo consenso sobre el perfil del egresado se procedió a revisar el programa y plan de estudios. Para ello, se dividió a los participantes en dos mesas de trabajo: Mesa de Física y Matemáticas y mesa de Biología y Química.

A continuación se especifican los acuerdos y algunos comentarios pertinentes sobre el perfil del egresado.

Se estableció que los dos objetivos principales de la Licenciatura en Biofísica son el de formar científicos y el de capacitarlos para encontrar empleo en áreas afines a la Biofísica. Se destacó que las materias optativas son una buena oportunidad para que los alumnos adquieran diversas competencias.

Se sugirió que se buscará a vincular a los estudiantes que deseen incorporarse al sector productivo, por ejemplo de que tomen su estancia en compañías privadas. También se destacó que las dos materias optativas de sociales son una buena oportunidad para dar un perfil "profesionalizante" a los egresados de la Licenciatura en Biofísica.

Capacidades adicionales del egresado

Se mencionó que la mayoría de los estudiantes no sabe escribir bien en su propio idioma y que tenían deficiencias en el idioma Inglés. Para resolver estos problemas se sugirió que los cursos que llevarán una carga importante de redacción y que los estudiantes realizarán exposiciones y reportes en Español e inglés.

Se propuso que la enseñanza de las matemáticas y la física se lleve a cabo partiendo de ejemplos biológicos concretos para posteriormente deducir las relaciones matemáticas formales.

Se resalta que es esencial desarrollar un sentido de tolerancia en equipos interdisciplinarios, por ejemplo, realizando estancias conjuntas con un biólogo y un físico. Se propuso la importancia de realizar pláticas básicas generales de los expertos de diferentes disciplinas teniendo como objetivo final el de tener un lenguaje común.

Una vez definido el perfil de los egresados, se realizaron dos mesas de trabajo para revisar y/o modificar los planes de estudio de los cursos

Mesa de Física y Matemáticas:

Acuerdos

Consideraciones generales. Se eliminaron los cursos de introducción y computación, Seminario de Biofísica I, Métodos numéricos. Se agregó Álgebra y trigonometría, Cálculo III y Programación y algoritmos. Además se revisaron los planes de estudio de las materias de matemáticas. Las materias de Física tienen temas clásicos y solamente se enfatizará en los ejemplos con aplicaciones a la Biología.

1.- Álgebra y Trigonometría: Se enfatizó la utilización del lenguaje de programación R (este lenguaje se obtiene de la liga [cran.com](http://cran.r-project.org)), por ejemplo en que las tareas utilicen este lenguaje para graficar. En la Unidad 8, se agregó la introducción a números complejos y Combinatoria. Se recomendaron algunos textos, por ejemplo, álgebra lineal y sus aplicaciones de Rorres.

2.- Cálculo I: introducir límites con algún fenómeno físico, por ejemplo, tasa de crecimiento. Después se formalizarán los temas: límites, derivadas. Repasar la función exponencial y su inversa el logaritmo. Introducir reglas de derivación y las aplicaciones, tomando ejemplos del libro: The freshman group with calculus de Cruse. Se recomendó otro libro: matemáticas para las ciencias naturales.

3.- Matrices y Álgebra Lineal. Se recomendó introducir el tema de matemáticas discretas.

4.- Cálculo II. Introducir el curso con el tema volúmenes exhaustión. Introducir la suma y utilizar R para resolver integrales con solución no analítica, Métodos de integración y de manera particular introducir el teorema de Taylor.

5.- Cálculo III. En el temario introducir parametrización de la recta en el espacio, introducir curvas cinéticas (espirógrafo). En integrales múltiples enfatizar coordenadas polares y esféricas. Texto: de H. M. Sches, Stewart, Mardsen

6.- Ecuaciones Diferenciales: Se enfatizará en que a partir de un modelo físico se obtenga la ecuación. La solución de ecuaciones estándar se introducirán solamente para conocimiento del estudiante. Textos de Blanchard y Murray (Int. Matemáticas Biológicas).

7.- Métodos matemáticos. Temas a estudiar: Variable compleja, Ec. Diferenciales parciales, solución por separación de variables, y de series. Además se verá como ejemplo la ecuación del calor. Series y transformadas de Fourier y Transformadas de Laplace.

8.- Probabilidad y estadística, Dedicar de manera importante a introducir el concepto de probabilidad. Introducir concepto de ruido. Texto: Probability with Martingale de Williams.

9.- Programación y Algoritmos. Se buscará la bibliografía adecuada para enseñar el lenguaje de programación PYTHON.

Se acordó modificar la retícula y los planes de estudio de la carrera de biofísica para lograr una integración de los contenidos y evitar la repetición de los temas en los diferentes cursos. Se sugiere que los cursos de la parte matemática fortalezcan los conocimientos biológicos y químicos, a través de ejercicios prácticos. Se sugirieron varios textos.

En los que respecta al curso de Física II se sugirió suprimir los temas de termodinámica e introducir otros temas de interés actual tales como ondas en medios continuos y membranas. Los temas de termodinámica del curso de Física II se verían a fondo en el curso de termodinámica.

Mesa de Química y Biología

Acuerdos:

1. Fusionar Fundamentos de Química y Química Estructural en una sola materia llamada Química. En este curso se estudiarán los conceptos básicos tanto de química orgánica como inorgánica y las herramientas necesarias para comprender los siguientes cursos de la retícula. Se estudiará: geometría y enlace, reactividad y grupos químicos, reacción química y estequiometría. El curso dará especialmente atención a mencionar los avances tecnológicos que han dado pie al desarrollo de los conocimientos.
2. En Bioquímica I se estudiará el agua, el concepto de ácido-base y las macromoléculas biológicas a partir de sus precursores haciendo énfasis en su naturaleza química. Se estudiarán las proteínas y procesos enzimáticos.
3. Bioquímica II se estudiará el anabolismo y catabolismo, así como la integración metabólica y su regulación, para finalmente estudiar la fotosíntesis.
4. En Biofísica se integrarán los conocimientos adquiridos, se estudiará movimiento celular, motores moleculares, transducción de señales y espectroscopía, fenómenos de transporte.
5. Biofísica II se estudiará teoría de circuitos, sistemas dinámicos y redes libres de escalamiento. Se recomienda el libro: Mathematical neuroscience.
6. Se acordó cambiar el nombre del curso Fundamentos de Biología a Temas Selectos de Biología donde se estudiará: Evolución desde dos perspectivas: genética Darwiniana y de poblaciones, diversidad, concepto de unicidad y por último se estudiará ecología desde una visión macro de poblaciones y ciclos. En este curso se podrá especial énfasis en que los estudiantes lean artículos científicos en inglés, hacer presentaciones y escriban ensayos. Con esto se espera mejorar sus habilidades de comunicación. Para incrementar la eficiencia se propuso la creación de Blog de publicaciones de los estudiantes con un comité editorial formado por estudiantes de los últimos semestres.
7. Se aprobó el temario propuesto para el curso de Biología Celular.
8. Fisiología Celular se estudiará: membranas, canales y transporte, comunicación intra- e inter celular.
9. Se aprobó el temario propuesto para el curso de Biología Molecular.

10. Laboratorio de biofísica se acordó que el curso se realice de acuerdo a los recursos disponibles y entre 3 profesores. Se propone la realización de un pequeño workshop donde los estudiantes presenten su trabajo del semestre en forma de poster (principios de las técnicas de ciencias ómicas).

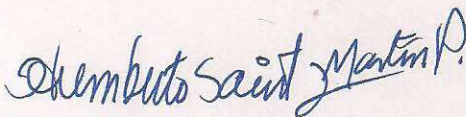
11. Se acordó cambiar el nombre del curso de Genómica y Proteómica a Bioinformática donde se estudiará: epigenética, genómica, proteómica y transcriptómica.



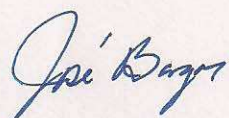
Arturo Rojo Domínguez
Rector UAM, Cuajimalpa



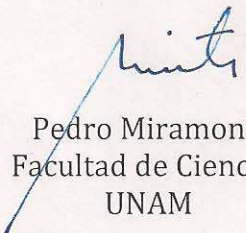
Enrique Hernández Lémus
Instituto Nacional de Medicina Genómica



Humberto Saint Martín Posada
Instituto de Ciencias Físicas
UNAM



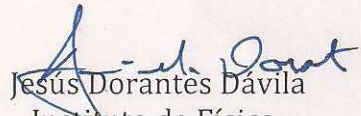
José Bargas Díaz
Instituto de Fisiología
UNAM



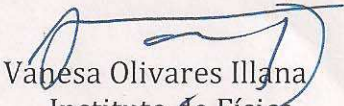
Pedro Miramontes
Facultad de Ciencias
UNAM



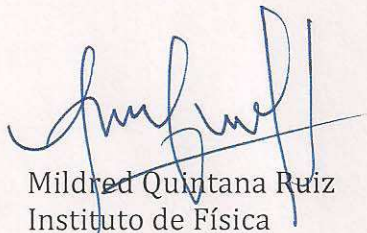
Alejandro de las Peñas Nava
Jefe de la División de Biología Molecular
IPICyT



Jesús Dorantes Dávila
Instituto de Física
UASLP



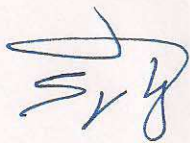
Vanesa Olivares Illana
Instituto de Física
UASLP



Mildred Quintana Ruiz
Instituto de Física
UASLP



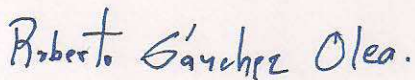
José Alfredo Méndez Cabañas
Instituto de Física
UASLP



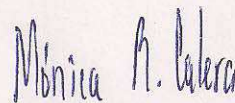
José Sampedro Pérez
Instituto de Física
UASLP



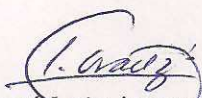
Pedro Villaseñor González
Instituto de Física
UASLP



Roberto Sánchez Olea
Instituto de Física
UASLP



Mónica Calera Medina
Instituto de Física
UASLP



José Luis Arauz Lara
Instituto de Física
UASLP



Enrique González Tovar
Instituto de Física
UASLP



Martín Chávez Páez
Instituto de Física
UASLP



mgv

VOI

UASLP

hnts

UASLP

den