



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE OBSTETRICIA
SÍLABO/PLAN DE APRENDIZAJE
BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR**

A. SÍLABO

1. Información General

1.1 Denominación de la asignatura	BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR
1.2 Código de la asignatura	022114
1.3 Tipo de estudios	2.0 Específico (E)
1.4 Naturaleza de la asignatura	Obligatoria teórico / practico
1.5 Nivel de Estudios	Pregrado (PG)
1.6 Ciclo académico	I
1.7 Créditos	04
1.8 Semestre Académico	2017 – II
1.9 Horas semanales	03 HT - 02 HP - 10 horas trabajo autónomo
1.10 Total Horas por semestre	80 TH - 160 horas trabajo autónomo
1.11 Pre requisito	Ninguno
1.12 Docente Titular	SÁNCHEZ ANGULO LUIS ALBERTO lsancheza@uladech.edu.pe
1.13 Docente Tutor	Ver anexo 03

2. Rasgo del perfil del egresado relacionado con la asignatura

1. Aplica los conocimientos científicos, humanistas y espirituales, con responsabilidad ética, social y ciudadana.

3. Sumilla

La asignatura de Biología celular y molecular pertenece al tipo de estudio Específico (E), es obligatoria y de naturaleza teórica/práctica. Aporta al desarrollo de habilidades en la aplicación de los procedimientos de los fenómenos biológicos a nivel celular y molecular que norman el funcionamiento en los seres vivos, con apoyo de laboratorios, base de datos y TIC con responsabilidad en situaciones de aprendizaje en el contexto de la especialidad promoviendo el trabajo autónomo y en equipo.

4. Competencia

- 2.2 Adquiere y aplica conocimientos sobre métodos, procedimientos experimentales y técnicas de los fenómenos biológicos a nivel celular y molecular que norman el funcionamiento en los seres vivos,

con responsabilidad en situaciones de aprendizaje en el contexto de la especialidad promoviendo el trabajo autónomo y en equipo.

5. Capacidades

2.2.1 Comprende las bases biológicas y químicas que norman el funcionamiento celular en los seres vivos.

2.2.2 Reconoce la estructura y fisiología celular involucrados en los fenómenos biológicos aplicados en situaciones de aprendizaje.

2.2.3 Identifica los procesos del flujo de la información genética aplicados en situaciones de aprendizaje en el contexto del campo laboral.

2.2.4 Comprende los principios de la genética, biotecnología moderna e ingeniería genética.

6. Unidades de aprendizaje:

Competencia	Unidad	Capacidad	Indicadores
2.2	I Las bases biológicas y químicas de los seres vivos	2.2.1	2.2.1.1 Relaciona la importancia de la biología con los seres vivos a través de un organizador gráfico con el uso de TIC y apoyo de base de datos. 2.2.1.2 Señala las características de las biomoléculas inorgánicas y orgánicas experimentando en situaciones de aprendizaje con apoyo del laboratorio a través de un informe de manera responsable.
	II Estructura y fisiología celular	2.2.2	2.2.2.1 Diferencia la estructura y función de una célula procariota y eucariota utilizando muestras biológicas y el microscopio en el laboratorio de manera responsable. 2.2.2.2 Explica la respiración celular desarrollando ejercicios propuestos en diferentes situaciones de aprendizaje del contexto profesional con honestidad y apoyo de las TICs.
	III El flujo de la información genética	2.2.3	2.2.3.1. Diferencia los procesos de mitosis y meiosis en organizadores gráficos con apoyo de las TIC. 2.2.3.2 Explica los procesos de la replicación del ADN y la transcripción desarrollando ejercicios planteados con responsabilidad ciudadana. 2.2.3.3 Utiliza el código genético para describir el proceso de traducción desarrollando ejercicios planteados, con honestidad relaciona la actividad de fármacos que actúan en el flujo de la información genética.
	IV Genética, biotecnología e ingeniería genética	2.2.4	2.2.4.1. Elabora un cuadro comparativo de la genética mendeliana y post mendeliana aplicados en situaciones de aprendizaje en el contexto del campo laboral con apoyo del laboratorio 2.2.4.2. Describe los procesos de la Biotecnología e ingeniería genética a través de un organizador visual con apoyo de las TICs.

7. Estrategias de Enseñanza - Aprendizaje:

La metodología de la asignatura responderá al régimen de estudios en Blended - Learning (BL) y utiliza el enfoque pedagógico socio cognitivo bajo la dinámica de aprendizaje coherente con el Modelo Didáctico ULADECH Católica, dando énfasis al uso de las tecnologías en el marco de la autonomía universitaria; respetando el principio de libertad de cátedra, espíritu crítico y de investigación, entre otros, considerando el carácter e identidad católica. Asimismo, utiliza el campus virtual de la ULADECH Católica EVA (Entorno Virtual Angelino), como un ambiente de aprendizaje

que permite la interconexión sincrónica o asincrónica de los actores directos en la gestión del aprendizaje. Se utilizará las siguientes estrategias:

- Estrategias para indagar sobre los conocimientos previos: lluvias de ideas, preguntas exploratorias.
- Estrategias que promueven la comprensión y aplicación del aprendizaje en contexto: Cuadros comparativos.
- Estrategias grupales: Talleres, trabajo colaborativo, exposiciones, trabajo en laboratorio.
- Metodologías activas para contribuir al desarrollo del pensamiento complejo son: aprendizaje colaborativo.

El desarrollo de la asignatura incluye actividades de investigación formativa (IF) en cada unidad de aprendizaje por ser ejes transversales en el plan de estudios del programa de estudios. Las actividades de investigación formativa (IF) están relacionadas con la redacción de referencias bibliográficas (cursos declarados) / ensayos u otros productos que refuercen el pensamiento y aptitud investigador teniendo en cuenta la Norma Vancouver y los requisitos establecidos en el reglamento de propiedad intelectual aprobados por la Universidad.

La asignatura también incluye actividades de responsabilidad social (ARS) en cada unidad de aprendizaje por ser ejes transversales en el plan de estudios del programa de estudios. Las actividades de responsabilidad social (ARS) están relacionadas con la manera proactiva, ética y responsable de los estudiantes al realizar las prácticas de laboratorio.

Los estudiantes que requieran apoyo para hacer efectiva su formación integral pueden acudir al docente de tutoría del programa de estudios.

8. Recursos pedagógicos

Para el desarrollo de la asignatura se requiere los siguientes recursos Entorno virtual Angelino (EVA), equipo multimedia, equipo de sonido, laptop, ecran, puntero laser, papelotes, plumones para pizarra acrílica, navegación en internet, videos, diapositivas, textos digitales, artículos de investigación, biblioteca física y virtual en base a datos E-libro, Esbco y Science Direct que se presentan e interactúan en el aula moderna. Las actividades prácticas se realizan en el Laboratorio de Biología, permitiéndole al estudiante desarrollar habilidades cognitivas, procedimentales y actitudinales, siendo protagonistas en la construcción de su aprendizaje y el docente tutor un mediador educativo.

9. Evaluación del Aprendizaje

La evaluación es continua es integral y holística en cada unidad de aprendizaje. La nota promedio por unidad de aprendizaje se obtiene como sigue:

Actividades formativas de la carrera				60 %
Actividad	I y IV unidad	II unidad	III unidad	
Trabajo colaborativo de unidad	20%	10%	20%	
Revisión de la Guía de práctica	20%	10%	20%	
Resultados de actividades colaborativas de Responsabilidad Social	10%	10%	10%	
Trabajo grupal segunda unidad (obligatorio)		20%		
Exposiciones	10%	10%	10%	
Actividades de investigación formativa desarrollando referencias bibliográficas según las Normas Vancouver				20 %
Examen sumativo				20 %

La calificación final (nota) de la asignatura se obtiene del promedio de las Unidades de Aprendizaje y la calificación (nota) mínima aprobatoria es TRECE (13) para pregrado. No se aplica redondeo.

Los estudiantes que no cumplan con la presentación de sus actividades de tendrán calificación (nota)

de cero (00). Asimismo, los estudiantes o grupos de estudiantes que presenten contenidos copiados que no puedan ser sustentarlos ante el docente tutor, serán asumidos como plagio teniendo como calificación (nota) de cero (00).

Es responsabilidad del estudiante asistir a la hora programada para la realización de las actividades lectivas. Se califica la inasistencia a una actividad programada con calificación (nota) de cero (00).

Tienen derecho a rendir examen de aplazados los estudiantes que alcancen como mínimo una calificación (nota promocional) de diez (10). La nota de examen de aplazados no será mayor de 13 y sustituirá a la nota desaprobatoria en el acta que será llenada por el docente tutor (Reglamento Académico v012).

10. Referencias

1. De Robertis, E. Biología Celular y Molecular. 16ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires – Argentina. 2012.
2. Sánchez, L. y J. Gutiérrez. Compilado de Biología Celular y Molecular. Versión 01. ULADECH - Católica. 2012.
3. Curtis, H. y N. Sue Barnes. Biología. 6ta edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires – Argentina. 2006.
4. Sánchez, L. Manual de Prácticas de Biología Celular y Molecular. 2da edición. ULADECH. Chimbote – Perú. 2006.
5. De Robertis, E. Biología Celular y Molecular. 15ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires – Argentina. 2005.
6. Alberts, B. Biología Molecular de la Célula. 4ta edición. Ediciones Omega, S.A. Barcelona – España. 2004.
7. Aula virtual de Biología: Universidad de Murcia. Departamento de Biología. Disponible en: <http://www.um.es/molecula/indice.htm> Visitado el miércoles 07 de setiembre de 2011.
8. Facultad de Ciencias Biológicas. Introducción a la Biología. Disponible en: <http://www.biologia.edu.ar/introduccion/1intro.htm> Visitado el miércoles 07 de setiembre de 2011.
9. Biología Bachillerato. Disponible en: Biología Bachillerato. http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/index_2bc.htm Visitado el jueves 08 de setiembre de 2011.
10. Proyecto biósfera. Ministerio de Educación y Ciencias (Biología y Geología). España. <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/> Visitado el viernes 09 de setiembre de 2011.
11. Cano, R. Pérez, M. y J. Ramírez. Glosario de términos de Biología Celular. 1ra. Edic. Editorial Instituto Politécnico Nacional. 2010. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=1&docID=10365619&tm=1464273618027>
12. Becco, G. Síntesis de Proteínas. 1ra. Edic. Editorial El Cid Editor. 2009. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=1&docID=10312081&tm=1464273466597>
13. Gómez - Moreno, C. Estructura de Proteínas. 1ra. Edic. Editorial Ariel. 2004. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=22&docID=10065013&tm=1465409502463>
14. Montoya, M. Conocimientos, actitudes y prácticas hacia la toma de papanicolaou en mujeres del distrito de Hualhuas, Huancayo 2015. Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Obstetricia. Huancayo. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2015. Disponible en la biblioteca virtual especializada de la ULADECH – Católica. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000037720>

11. Anexos

ANEXO 1: PLAN DE APRENDIZAJE

1. Unidad de aprendizaje I: Las bases biológicas y químicas de los seres vivos			
Capacidad:			
2.2.1 Comprende las bases biológicas y químicas que norman el funcionamiento celular en los seres vivos.			
Tiempo	Actividad de aprendizaje	Indicadores	Instrumentos
Semana 01	El estudiante registra su matrícula según las orientaciones recibidas en la escuela profesional.	Registra su matrícula con el apoyo de las TIC, en el módulo del Erp University.	Registro de matriculado
Semana 02	<ul style="list-style-type: none"> - Socializa la importancia del desarrollo de la asignatura para el logro del perfil profesional a través de la lectura guiada del SPA, emite una opinión por del foro en la plataforma virtual EVA. - El docente declara los criterios de evaluación de la actividad de aprendizaje en la unidad. - Revisan la información proporcionada por el docente tutor referente a la biología y los seres vivos. - Seleccionan colaborativamente los aspectos relevantes y elaboran un organizador gráfico con uso de TICs y apoyo de base de datos. - Socializan los resultados a través de lluvia de ideas generando un clima de aprendizaje presentando información del tema, se promueve el debate con el apoyo del docente. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 01 de la actividad que se encuentra en la semana cuatro del BL (actividad N° 06: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente a la biología y los seres vivos, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable. - Desarrollan la práctica de laboratorio N° 01: Normas de bioseguridad en el laboratorio de biología, presentando un informe (guía de prácticas), de los resultados obtenidos que serán evaluados finalizada la unidad. 	2.2.1.1 Relaciona la importancia de la biología con los seres vivos a través de un organizador gráfico con el uso de TICs y apoyo de base de datos.	Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad
Semana 03	<ul style="list-style-type: none"> - Revisan la información en el compilado de la asignatura. - En grupos relacionan los componentes químicos de la materia viva: bioelementos, biomoléculas (carbohidratos), recogiendo saberes previos a través de lluvia de ideas generando un clima de aprendizaje. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 02 de la actividad que se encuentra en la semana cuatro del BL (actividad N° 06: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente los bioelementos, biomoléculas (carbohidratos), teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable. - Desarrollan en equipo, de manera responsable las prácticas de laboratorio N° 02: Bioelementos: C, H, O, N y N° 03: 	2.2.1.2. Señala las características de las biomoléculas inorgánicas y orgánicas experimentando en situaciones de aprendizaje con apoyo del laboratorio a través de un informe de manera responsable.	Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad

	<p>Biomoléculas de la materia viva: carbohidratos y presentan un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica que serán evaluados finalizada la unidad.</p>		
Semana 04	<ul style="list-style-type: none"> - En equipos revisan información brindada en clase seleccionan las ideas bases las biomoléculas orgánicas, enfatizando en los componentes químicos de la materia viva: lípidos y proteínas. - Elaboran un cuadro comparativo sobre características de las biomoléculas orgánicas (lípidos y proteínas), socializan sus resultados a través de lluvias de ideas dan inicio al debate. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 03 de la actividad que se encuentra en la semana cuatro del BL (actividad N° 06: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente las biomoléculas (lípidos y proteínas), teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable. - Organizan con responsabilidad la información e identifican en el laboratorio las características de los lípidos (práctica N° 04) y proteínas (práctica N° 05) en diferentes muestras por medio de las reacciones químicas observadas en la práctica experimental presentando un informe de los resultados obtenidos que serán evaluados finalizada la unidad. - Ingresan a la Biblioteca virtual de ULADECH Católica. Gómez - Moreno, C. Estructura de Proteínas. 1ra. Edic. Editorial Ariel. 2004. Disponible en: http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=22&docID=10065013&tm=1465413779254 	<p>2.2.1.2 Señala las características de las biomoléculas inorgánicas y orgánicas experimentando en situaciones de aprendizaje con apoyo del laboratorio a través de un informe de manera responsable.</p>	<p>Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad</p>
Semana 05	<ul style="list-style-type: none"> - Observan un video referente a ácidos nucleicos y se apertura una motivación y recojo de saberes previos, relacionando al tema de estudio. - Revisan la información teórica proporcionada por el docente tutor referente a las características de los componentes químicos de la materia viva: enzimas y ácidos nucleicos. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 04 de la actividad que se encuentra en la semana cuatro del BL (actividad N° 06: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente las biomoléculas (enzimas y ácidos nucleicos), teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, relacionando su importancia en el ser humano, con el aporte del docente. - Ingresan a la biblioteca física al texto base: De Robertis. Biología Celular y Molecular (capítulo 2), que corresponde a la información sobre ácidos nucleicos. - Un integrante del equipo “sube” a la plataforma el informe del trabajo colaborativo de la actividad 05 que corresponde a la primera unidad. <p>Actividad de responsabilidad social</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el laboratorio aplican ensayos para identificar Biocatalizadores: enzimas en diferentes muestras de animales y vegetales (práctica N° 06), socializan sus resultados los 	<p>2.2.1.2 Señala las características de las biomoléculas inorgánicas y orgánicas experimentando en situaciones de aprendizaje con apoyo del laboratorio a través de un informe de manera responsable.</p>	<p>Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad</p>

	<p>cuales son plasmados en un informe (guía de prácticas) que será evaluados finalizada la unidad.</p> <p>Actividad de investigación formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - A través del enlace correspondiente en el EVA, envían las referencias bibliográficas utilizadas para desarrollar una de las prácticas de la primera unidad teniendo en cuenta las Normas Vancouver. <p>Comprobación de los aprendizajes de la I unidad.</p>		
--	---	--	--

1. Unidad de aprendizaje II: Estructura, Fisiología Celular

Capacidad:

2.10.2 Reconoce la estructura y fisiología celular involucrados en los fenómenos biológicos aplicados en situaciones de aprendizaje.

Tiempo	Actividad de aprendizaje	Indicadores	Instrumentos
Semana 06	<ul style="list-style-type: none"> - Opinan sobre los criterios de evaluación de la actividad de aprendizaje de la unidad. - Revisan la información teórica proporcionada por el docente tutor referente a la diferencia de la citología y la teoría celular, recogiendo saberes previos a través de lluvia de ideas generando un clima de aprendizaje. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 01 de la actividad que se encuentra en la semana siete del BL (actividad N° 07: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente la citología y la teoría celular, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, con el aporte del docente. - Desarrollan en equipo, de manera responsable la práctica de laboratorio N° 07: Microscopía: microscopio compuesto, presentando un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica que serán evaluados finalizada la unidad. 	2.2.2.1. Diferencia la estructura y función de una célula procariota y eucariota utilizando muestras biológicas y el microscopio en el laboratorio de manera responsable.	Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad
Semana 07	<ul style="list-style-type: none"> - Revisan la información teórica proporcionada por el docente tutor referente a la estructura celular: función de la membrana celular, citoplasma, núcleo y organelos celulares, recogiendo saberes previos a través de lluvia de ideas generando un clima de aprendizaje. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 02 de la actividad que se encuentra en la semana siete del BL (actividad N° 07: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente la membrana celular, citoplasma, núcleo y organelos celulares, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, con el aporte del docente. - Desarrollan en equipo con responsable la práctica de laboratorio N° 08: Preparaciones microscópicas, utilizando diversas muestras para diferenciar la célula procariota y eucariota, presentan un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica que serán evaluados finalizada la unidad. - Ingresan al catálogo de tesis de ULADECH Católica que 	2.2.2.1 Diferencia la estructura y función de una célula procariota y eucariota utilizando muestras biológicas y el microscopio en el laboratorio de manera responsable.	Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad

	<p>corresponde a un trabajo de investigación de la CARRERA DE OBSTETRICIA:</p> <p>http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000037720</p>		
Semana 08	<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionan colaborativamente los aspectos relevantes de la información teórica proporcionada por el docente tutor referente a la respiración y fermentación celular. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 03 de la actividad que se encuentra en la semana siete del BL (actividad N° 07: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente a la respiración y fermentación celular, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, con el aporte del docente. En desarrollo de la interrogante explican el proceso de la producción de energía en forma de ATP cuando se metabolizan los carbohidratos (glucosa) y la utilización de la energía en nuestras funciones fisiológicas diarias, con el apoyo de las TICs. - Desarrollan ejercicios de respiración celular propuestos por el docente con honestidad en una actividad especial de segunda unidad de manera grupal. - Un integrante del equipo “sube” a la plataforma el informe del trabajo colaborativo de la actividad 07 que corresponde a la segunda unidad. <p>Actividad de responsabilidad social</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollan en equipo, de manera proactiva, ética y responsable la práctica de laboratorio N° 09: La membrana citoplasmática: permeabilidad celular y presentan un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica que serán evaluados finalizada la unidad. <p>Actividad de investigación formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - A través del enlace correspondiente en el EVA, envían las referencias bibliográficas utilizadas para desarrollar una de las prácticas de la segunda unidad teniendo en cuenta las Normas Vancouver. <p>Comprobación de los aprendizajes de la II unidad.</p>	<p>2.2.2.2 Explica la respiración celular desarrollando ejercicios propuestos en diferentes situaciones de aprendizaje del contexto profesional con honestidad y apoyo de las TIC.</p>	<p>Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad</p>

1. Unidad de aprendizaje III: El Flujo de la Información Genética

Capacidad:

2.10.3 Identifica los procesos del flujo de la información genética aplicados en situaciones de aprendizaje en el contexto del campo laboral.

Tiempo	Actividad de aprendizaje	Indicadores	Instrumentos
Semana 09	<ul style="list-style-type: none"> - Opinan sobre los criterios de evaluación de la actividad de aprendizaje de la unidad. - Revisan la información teórica proporcionada por el docente tutor referente al ciclo celular (mitosis y meiosis), seleccionan los aspectos relevantes y elaboran un organizador gráfico y se da inicio al diálogo a través de lluvia de ideas, generando un clima de aprendizaje. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 01 de la actividad que se encuentra en la semana diez del BL 	<p>2.2.3.1. Diferencia los procesos de mitosis y meiosis en organizadores gráficos con apoyo de las TICs.</p>	<p>Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad</p>

	<p>(actividad N° 05: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente al ciclo celular: mitosis y meiosis, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, con el aporte del docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollan en equipo la práctica de laboratorio N° 10: El núcleo: formas de núcleo en células sanguíneas, presentando un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica que serán evaluados finalizada la unidad. 		
Semana 10	<ul style="list-style-type: none"> - Revisan la información teórica proporcionada por el docente tutor referente a la replicación del ADN y el proceso de la transcripción. - Inician un debate dando respuesta a las preguntas exploratorias: ¿Cómo se duplica el ADN y para qué? ¿Qué es la transcripción? - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 02 de la actividad que se encuentra en la semana diez del BL (actividad N° 05: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente a la replicación del ADN y el proceso de la transcripción, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, con el aporte del docente. - Desarrollan en equipo la práctica de laboratorio N° 11: El cariotipo humano, presentando un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica que serán evaluados finalizada la unidad. 	2.2.3.2 Explica los procesos de la replicación del ADN y la transcripción desarrollando ejercicios planteados con responsabilidad ciudadana.	Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad
Semana 11	<ul style="list-style-type: none"> - Revisan la información teórica proporcionada por el docente tutor referente a la síntesis de proteínas utilizando el código genético y Describen el proceso de la traducción utilizando el código genético. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 03 de la actividad que se encuentra en la semana diez del BL (actividad N° 05: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente a la síntesis de proteínas utilizando el código genético, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, con el aporte del docente. Relacionan con honestidad la actividad de fármacos que actúan en el flujo de la información genética desarrollando casos propuestos aplicados en situaciones de aprendizaje en el contexto del campo laboral. - Desarrollan ejercicios del flujo de la información genética propuestos por el docente y socializan sus resultados. - Un integrante del equipo “sube” a la plataforma el informe del trabajo colaborativo de la actividad 05 que corresponde a la tercera unidad. <p>Actividad de investigación formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - A través del enlace correspondiente en el EVA, envían las referencias bibliográficas utilizadas para desarrollar una de las prácticas de la tercera unidad teniendo en cuenta las Normas Vancouver. 	2.2.3.3 Utiliza el código genético para describir el proceso de traducción desarrollando ejercicios planteados, con honestidad relaciona la actividad de fármacos que actúan en el flujo de la información genética.	Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad

	<p>Actividad de responsabilidad social</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollan en equipo, honestidad la práctica de laboratorio N° 12: Mitosis en células vegetales y la práctica de laboratorio N° 13: El dogma central de la biología: replicación, transcripción, traducción, código genético y presentan un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica que serán evaluados finalizada la unidad. <p>Comprobación de los aprendizajes de la III unidad.</p>		
--	---	--	--

1. Unidad de aprendizaje IV: Genética, Biotecnología e Ingeniería Genética

Capacidad:

2.10.4 Comprende los principios de la genética, biotecnología moderna e ingeniería genética.

Tiempo	Actividad de aprendizaje	Indicadores	Instrumentos
Semana 12	<ul style="list-style-type: none"> - Opinan sobre los criterios de evaluación de la actividad de aprendizaje de la unidad. - Revisan la información teórica proporcionada por el docente tutor referente a los conceptos básicos y los principios de la genética mendeliana. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 01 de la actividad que se encuentra en la semana catorce (trabajo colaborativo) del BL (actividad N° 06: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente a los conceptos básicos y los principios de la genética mendeliana, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, con el aporte del docente. - Desarrollan en equipo, la práctica de laboratorio N° 14: grupos sanguíneos: sistema ABO y factor Rh, presentando un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica que serán evaluados finalizada la unidad. 	2.2.4.1 Elabora un cuadro comparativo de la genética mendeliana y post mendeliana aplicados en situaciones de aprendizaje en el contexto del campo laboral con apoyo del laboratorio.	Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad
Semana 13	<ul style="list-style-type: none"> - Reunidos en equipos los estudiantes revisan la información teórica proporcionada por el docente tutor referente a la genética postmendeliana citogenética general y genética humana, recogiendo saberes previos a través de lluvia de ideas generando un clima de aprendizaje presentando información del tema, se promueve el debate y concluyen de manera individual y colectiva. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 02 de la actividad que se encuentra en la semana catorce (trabajo colaborativo) del BL (actividad N° 06: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente a la genética postmendeliana citogenética general y genética humana, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, con el aporte del docente. - Desarrollan en equipo, la práctica de laboratorio N° 15: Problemas de genética y presentan un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica (resolución de los problemas), que serán evaluados finalizada la unidad. 	2.2.4.1 Elabora un cuadro comparativo de la genética mendeliana y post mendeliana aplicados en situaciones de aprendizaje en el contexto del campo laboral con apoyo del laboratorio.	Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad

Semana 14	<ul style="list-style-type: none"> - Reunidos en equipos los estudiantes revisan la información teórica proporcionada por el docente tutor referente a la biotecnología y la ingeniería genética, recogiendo saberes previos a través de lluvia de ideas generando un clima de aprendizaje presentando información del tema, se promueve el debate. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 03 de la actividad que se encuentra en la semana catorce (trabajo colaborativo) del BL (actividad N° 06: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente a la biotecnología y la ingeniería genética, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, con el aporte del docente. <p>Actividad de investigación formativa</p> <ul style="list-style-type: none"> - A través del enlace correspondiente en el EVA, envían las referencias bibliográficas utilizadas para desarrollar una de las prácticas de la cuarta unidad teniendo en cuenta las Normas Vancouver. <p>Actividad de responsabilidad social</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollan en equipo, la práctica de laboratorio N° 15: Problemas de genética (continuación) y presentan un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica (resolución de los problemas), que serán evaluados finalizada la unidad. 	2.2.4.2 Describe los procesos de la Biotecnología e ingeniería genética a través de un organizador visual con apoyo de las TICs.	Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad
Semana 15	<ul style="list-style-type: none"> - Reunidos en equipos los estudiantes revisan la información teórica proporcionada por el docente tutor referente a la ingeniería genética, recogiendo saberes previos a través de lluvia de ideas generando un clima de aprendizaje presentando información del tema, se promueve el debate. - Colaborativamente desarrollan y exponen en aula la pregunta 04 de la actividad que se encuentra en la semana catorce (trabajo colaborativo) del BL (actividad N° 06: trabajo colaborativo de la unidad), que consiste en el desarrollo de una interrogante correspondiente a la ingeniería genética, teniendo en cuenta los aspectos relevantes del tema de manera responsable, con el aporte del docente. - Un integrante del equipo “sube” a la plataforma el informe del trabajo colaborativo de la actividad 06 que corresponde a la tercera unidad. - Desarrollan en equipo, la práctica de laboratorio N° 15: Problemas de genética (continuación) y presentan un informe (guía de prácticas) de los resultados obtenidos en la práctica (resolución de los problemas), que serán evaluados finalizada la unidad. <p>Comprobación de los aprendizajes de la IV unidad</p>	2.2.4.2 Describe los procesos de la Biotecnología e ingeniería genética a través de un organizador visual con apoyo de las TICs.	Rúbrica de evaluación con respecto a la actividad de la unidad
Semana 16	EXAMEN FINAL		
Semana 17	EXAMEN DE APLAZADOS		

ANEXO 2: INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

- Lista de verificación de las actividades prácticas de la unidad**

N°	CRITERIOS	SEMANA		SEMANA		SEMANA		SEMANA	
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
1	El estudiante sigue las indicaciones y desarrolla la práctica en su propia guía								
2	El estudiante tiene conocimientos previos con respecto a la práctica que se está desarrollando								
3	El estudiante participa activamente en el desarrollo de la práctica								
4	El estudiante responde interrogantes que el docente tutor plantea con respecto a la práctica								
5	El estudiante apoya a sus compañeros para que puedan comprender la práctica con actitud proactiva								

- Rúbrica de evaluación del trabajo de la investigación formativa de la unidad (referencias bibliográficas según NORMAS VANCOUVER).**

CATEGORÍA	20	15	12	05
REDACCIÓN	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación (04 PUNTOS)	Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación (03 PUNTOS)	Unos pocos errores de gramática, ortografía o puntuación (02 PUNTOS)	Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación (01 PUNTOS)
ORGANIZACIÓN	Las referencias bibliográficas están muy bien organizada y bien redactados (04 PUNTOS)	Las referencias bibliográficas están bien organizada y bien redactados (03 PUNTOS)	Las referencias bibliográficas están bien organizada y bien redactados, pero con párrafos no muy bien redactados (02 PUNTOS)	Las referencias bibliográficas no están bien redactadas (01 PUNTO)
FUENTES	Los libros utilizados para extraer las referencias bibliográficas se encuentran en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud.	Los libros utilizados para extraer las referencias bibliográficas no se encuentran en su totalidad en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la	Los libros utilizados para extraer las referencias bibliográficas no se encuentran en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la	Algunos libros utilizados no están documentados

	(04 PUNTOS)	Salud. (03 PUNTOS)	(02 PUNTOS)	(01 PUNTOS)
BIBLIOGRAFÍA	La bibliografía es reciente y de fuentes reconocidas (04 PUNTOS)	La bibliografía no es reciente pero es de fuentes reconocidas (03 PUNTOS)	La bibliografía es reciente pero no de fuentes reconocidas (03 PUNTO)	La bibliografía no es reciente ni de fuentes reconocidas (01 PUNTOS)
TIEMPO DE ENTREGA	Entregó el día y la hora estipulada (04 PUNTOS)	Entregó el día pero no en la hora estipulada (03 PUNTOS)	Entregó uno o dos días tarde (03 PUNTO)	Entregó tres o más días tarde (01 PUNTOS)

• **Rúbrica de evaluación de la actividad de responsabilidad social de la unidad.**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN BAJA	VALORACIÓN MEDIA	VALORACIÓN ALTA	MÁXIMO PUNTAJE
ACTITUD CRITICA	(00 PUNTOS)	(05 PUNTOS)	(10 PUNTOS)	10
ETICA	(00 PUNTOS)	(03 PUNTOS)	(06 PUNTOS)	6
RESPONSABILIDAD SOCIAL	(00 PUNTOS)	(02 PUNTOS)	(04 PUNTOS)	4
TOTAL DE PUNTOS				20

• **Rúbrica de evaluación de la tarea semanal (SOLAMENTE UNA POR UNIDAD).**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN BAJA	VALORACIÓN MEDIA	VALORACIÓN ALTA	MÁXIMO PUNTAJE
PRESENTACIÓN	El archivo NO presenta los datos generales (00 PUNTOS)		El archivo SI presenta los datos generales (02 PUNTOS)	2
	El formato del archivo NO es PDF (00 PUNTOS)		El formato del archivo SI es PDF (00 PUNTOS)	2
DESARROLLO DE LA PREGUNTA DE LA TAREA PLANIFICADA	El desarrollo de la pregunta por parte del grupo es copia fiel del Internet o de otro trabajo (00 PUNTOS)	El desarrollo de la pregunta por parte del grupo no denota dominio del tema (06 PUNTOS)	El desarrollo de la pregunta por parte del grupo denota dominio del tema (12 PUNTOS)	12
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	El estudiante o grupo no presenta referencias bibliográficas según las Normas	El estudiante o grupo presenta referencias bibliográficas incompletas y/o no guardan relación con las	El estudiante o grupo no presenta referencias bibliográficas de acuerdo a las Normas	4

	Vancouver (00 PUNTOS)	Normas Vancouver (02 PUNTOS)	Vancouver (04 PUNTOS)	
TOTAL DE PUNTOS				20

- **Rúbrica de evaluación del trabajo especial grupal de la segunda unidad (presentación en físico).**

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORACIÓN BAJA	VALORACIÓN MEDIA	VALORACIÓN ALTA	MÁXIMO PUNTAJE
PRESENTACIÓN	No Presenta los ejercicios de ATP en hoja cuadriculada tamaño oficio (00 PUNTOS)		Presenta los ejercicios de ATP en hoja cuadriculada tamaño oficio (02 PUNTOS)	2
DESARROLLO DE UN EJERCICIO AL AZAR EN LA PIZARRA DEL AULA / LABORATORIO	El desarrollo del ejercicio no denota dominio de los conocimientos teóricos del tema de respiración celular (00 PUNTOS)		El desarrollo paso a paso del ejercicio denota dominio de los conocimientos teóricos del tema de respiración celular (04 PUNTOS)	4
EVALUACIÓN ORAL	El estudiante no responde con claridad ni fundamento teórico las dos preguntas planteadas por el docente tutor (00 PUNTOS)		El estudiante responde con claridad y fundamento teórico las dos preguntas planteadas por el docente tutor (14 PUNTOS)	14
TOTAL DE PUNTOS				20

- **Rúbrica de evaluación para las exposiciones para la segunda y tercera unidad.**

Criterio de evaluación	Valoración Baja	Valoración media	Valoración alta	Máximo puntaje
Dominio de los contenidos	El estudiante no demuestra dominio el tema (puntos = 0)	El estudiante demuestra un dominio parcial del tema (puntos = 3)	El demuestra dominio total de los contenidos (puntos = 6)	6
Coherencia de los contenidos	El estudiante cuando expone no demuestra coherencia en el	El estudiante cuando expone demuestra una coherencia parcial	El estudiante cuando expone demuestra una coherencia total	6

	desarrollo de su exposición (puntos = 0)	en el desarrollo de su exposición (puntos = 3)	en el desarrollo de su exposición (puntos = 6)	
Organización del grupo al momento de exponer	No existe organización ni coordinación al momento de exponer los contenidos (puntos = 0)	Existe una organización y coordinación parcial al momento de exponer los contenidos (puntos = 2)	Existe una organización y coordinación total al momento de exponer los contenidos (puntos = 4)	4
Resolución de interrogantes por parte de los estudiantes expositores	El estudiante no responde las interrogantes planteadas por sus compañeros de otros grupos (puntos = 0)	El estudiante responde parcialmente las interrogantes planteadas por sus compañeros de otros grupos (puntos = 2)	El estudiante responde en su totalidad las interrogantes planteadas por sus compañeros de otros grupos (puntos = 4)	4
TOTAL DE PUNTOS				20

ANEXO 3: Listado de los docentes tutores del ciclo de estudios de acuerdo al semestre académico

DOCENTES TUTORES	Correo electrónico
1.-SANCHEZ ANGULO LUIS ALBERTO	luisanchez_29@hotmail.com
2.-PEREZ ELORREAGA AMALIA DEL PILAR	pilarperez@hotmail.com
3.-PONCE ECHEVARRÍA KETTY MILAGROS	bio_mila@yahoo.esd
4.-VILLANUEVA CARLOS JOSÉ MANUEL	jmvc07@hotmail.com
5.-CONTRERAS QUIÑONES MARISOL	maryt_27@hotmail.com
6.-CRUZ OJEDA ROSA ELENA	rcruzo30@hotmail.com
7.-POLONIO ACEVEDO OLINDA CRISTINA	ocpa2002@yahoo.es

ANEXO 4: Referencias categorizadas

- **Texto base**
De Robertis E. Biología Celular y Molecular. 16ava edición. Argentina: Editorial El Ateneo; 2012.
- **Texto digital**
Gómez - Moreno C. Estructura de Proteínas. 1ra. Edic. Editorial Ariel; 2004. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=1&docID=10065013&tm=1464273720782>
- **Texto compilado**
Sánchez L, Gutiérrez J. Compilado de Biología Celular y Molecular. Versión 01. ULADECH – Católica; 2012.
- **Tesis**
Montoya, M. Conocimientos, actitudes y prácticas hacia la toma de papanicolaou en mujeres del distrito de Hualhuas, Huancayo 2015. Tesis para optar el título profesional de Licenciado en Obstetricia. Huancayo. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2015. Disponible en la biblioteca virtual especializada de la ULADECH – Católica. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000037720>

- **Texto complementario**

Curtis, H. y N. Sue Barnes. Biología. 6ta edición. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires – Argentina. 2006.

Sánchez, L. Manual de Prácticas de Biología Celular y Molecular. 2da edición. ULADECH. Chimbote – Perú. 2006.

De Robertis, E. Biología Celular y Molecular. 15ava edición. Editorial El Ateneo. Buenos Aires – Argentina. 2005.

Alberts, B. Biología Molecular de la Célula. 4ta edición. Ediciones Omega, S.A. Barcelona – España. 2004.

Aula virtual de Biología: Universidad de Murcia. Departamento de Biología. Disponible en: <http://www.um.es/molecula/indice.htm> Visitado el miércoles 07 de setiembre de 2011.

Facultad de Ciencias Biológicas. Introducción a la Biología. Disponible en: <http://www.biologia.edu.ar/introduccion/1intro.htm> Visitado el miércoles 07 de setiembre de 2011.

Biología Bachillerato. Disponible en: Biología Bachillerato. http://web.educastur.princast.es/proyectos/biogeo_ov/2BCH/index_2bc.htm Visitado el jueves 08 de setiembre de 2011.

Proyecto biósfera. Ministerio de Educación y Ciencias (Biología y Geología). España. <http://recursostic.educacion.es/ciencias/biosfera/web/> Visitado el viernes 09 de setiembre de 2011.

Cano, R. Pérez, M. y J. Ramírez. Glosario de términos de Biología Celular. 1ra. Edic. Editorial Instituto Politécnico Nacional. 2010. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=1&docID=10365619&tm=1464273618027>

Becco, G. Síntesis de Proteínas. 1ra. Edic. Editorial El Cid Editor. 2009. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=1&docID=10312081&tm=1464273466597>