

CIENCIAS 2° MEDIO

Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 1: Material genético y reproducción celular	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Nivel de organización Celular
	Nivel de Organización Organismo
	Genoma
	Genotipo
	Fenotipo
	Relaciones genotipo - fenotipo
	Genes
	Programa genético codificado
	Especie
	Herencia
	Heretabilidad
	Estructura génica
	Información genética
	Proteínas
	Cariotipos
	Cromosomas
	Diploidía
	Sexos
	Diferencia sexuales en genética
	Enfermedades hereditarias
	Gameto
	Formación de gametos
	Mitosis
	Meiosis
	Nivel de Organización: Tejidos
	ADN
	Etapas de duplicación del ADN
Haploidía	
Cromosomas homólogos	
Segregación de gametos	

Variación genotípica
Variaciones fenotípicas
Mecanismos de evolución
Relaciones genética – evolución
Organismos eucariontes
Localización del material genético en eucariontes
Núcleo celular
Pares excuales
Centrosoma
Cromátida
Cromosomas homólogos
Síndrome
Síndrome de Down
Síndrome de Turner
Cantidad de cromosomas en humanos
Cantidad de cromosomas en primates
Cantidad de cromosomas en vegetales
Relación N ^a de cromosomas – grados de evolución de organismos
Relación N ^o de cromosomas – tamaño de organismos
Fórmulas cromosómicas convencionales de varias especies
Transmisión y conservación de material genético en la misma especie
Mapas genéticos
Cromosoma 9: Grupo sanguíneo
Relación Región cromosómica – genes
Representación de regiones cromosómicas
Enfermedad de Duchenne
Relación Longitud del ADN – Longitud del cromosoma
Célula-huevo
Célula embrionaria
Potencialidad de células embrionarias
Construir y/o leer esquemas de ciclo mitótico
Construir y/o leer esquemas de ciclo meiotico
Etapas de mitosis
Células hijas
Función de la mitosis

Mitosis en etapas fetales y embrionarias
Mitosis y reparación de tejidos en niños y adultos
Mitosis en proceso de crecimiento y desarrollo
Mitosis y cáncer
Regulación de mitosis
Reproducción celular y tumores
Apoptosis
Agentes cancerígenos y mitosis
Familia genética
Caracteres hereditarios
Caracteres adquiridos
Rasgos morfológicos familiares
Rasgos fisiológicos familiares
Rasgos patológicos familiares
Gameto masculino
Gameto femenino
Cariotipo de gameto masculino
Cariotipo de gameto femenino
Meiosis
Cariotipo
Variabilidad genética
Células sexuales
Combinaciones posibles en meiosis
Fórmula de combinaciones posibles
Pares de homólogos
Cromosomas paternos
Cromosomas maternos

Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 2: Hormonas, reproducción y desarrollo	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Sexo, en Biología
	Sexualidad humana
	Niñez – adolescencia
	Características de la adolescencia chilena: biológicas, psicológicas, socio-culturales
	Relación sexual
	Placer sexual
	Atractivo sexual
	Órganos genitales
	Genitales masculinos
	Genitales femeninos
	Coito
	Etapas preliminares de la relación sexual
	Afectividad humana
	Afectividad humana y sexo
	Modelos sociales de sexualidad humana
	Valores morales de una comunidad
	Valores morales de diferentes comunidades
	Doble estándar en valores éticos y sexo
	Métodos anticonceptivos
	Principales métodos anticonceptivos: eficacia, ventajas y desventajas
	Planificación familiar
	Dispositivos intrauterinos
	Anticonceptivos de barrera
	Anticonceptivos hormonales
	Anticonceptivos naturales
	Métodos permanentes
	Píldora del día después
	Paternidad responsable
	Maternidad responsable
Embarazo	
Embarazo no deseado	
Hormona (Concepto)	

Experimento de Berthold (1849)
Caracteres sexuales
Caracteres sexuales primarios
Caracteres sexuales secundarios
Testículo
Ovario
Proteínas
Esteroides
Glándulas
Glándulas endocrinas
Control hormonal
Distribución de hormona en organismo
Célula blanco de acción hormonal
Acción de hormonas
Receptor específico de célula blanco
Receptor específico en membrana plasmática
Receptor específico en interior de célula
Membrana plasmática
Esquematizar acción hormonal
Glucosa
Niveles sanguíneos normales de glucosa
Insulina
Glucagón
Órganos endocrinos
Páncreas
Gráficas variaciones de glicemia en función del tiempo
Función de la insulina
Islotes pancreáticos
Diabetes
Tipos de diabetes
Células exocrinas
Islotes de Langerhans
Células beta y células alfa del páncreas
Adrenalina: Glándula productora; acción
Cortisol: Glándula productora; acción
Tiroxina: Glándula productora; acción

	Hormonas vegetales
	Aplicación comercial de hormonas
	Hormonas en animales: desarrollo de larvas
	Auxinas
	Uso de auxinas en fruticultura
	Órganos blanco de cada hormona
	Hormonas y adolescencia
	Gonadotropinas sexuales
	Concentración de gonadotropinas sexuales (U.I.) en hombre y mujer a diferentes edades
Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 2: Hormonas, reproducción y desarrollo	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Testosterona
	Estrógenos
	Concentración de estrógenos y testosterona en hombres y mujeres de diferentes edades
	Espermio: partes
	Función de principales partes del espermio
	Dimensiones del espermio
	Óvulo. Partes
	Función de principales partes del óvulo
	Células foliculares
	Semen
	Composición del semen
	Fecundidad masculina
	Infertilidad masculina
	Leer espermiogramas
	Glándulas sexuales anexas
	Fecundidad humana
	Fecundidad femenina
	Vesícula seminal
	Próstata
	Secreciones de vesícula seminal
	Secreciones de próstata
	Movilidad del espermio
	Movilidad del óvulo
	Forma normal del espermio

	Forma normal de óvulo
	Espermiogénesis
	Descripción de espermiogénesis en testículo
	Meiosis en espermiogénesis
	Efecto de espermiogénesis en variabilidad genética
	Aparato reproductor masculina
	Tubos seminíferos
	Túmulos seminíferos
	Conducto uro-genital
	Ovogénesis
	Ovulación
	Vías genitales femeninas
	Aparato reproductor femenino: anatomía, vías, funciones
	Útero: anatomía, función
Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 2: Hormonas, reproducción y desarrollo	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Útero: cambios antes y después de menstruación
	Útero: cambios durante embarazo
	Ovarios: ubicación, anatomía y función
	Trampas de Falopio: anatomía, función, ubicación
	Aparato reproductor masculino: anatomía, vías, funciones
	Testículo, anatomía, función, ubicación
	Meiosis en ovogénesis
	Efectos de ovogénesis en variabilidad genéticas
	Semejanzas y diferencias de espermiogénesis y ovogénesis
	Ciclo ovárico
	Ciclo sexual
	Ciclo estral
	Cambios del óvulo en el trayecto y en vías genitales femeninas
	Vida media del óvulo
	Factores del desplazamiento del óvulo
	Gametogénesis
	Hipotálamo
	Hipófisis
	Relación Hipotálamo – hipófisis – ovario

	Esquematación proceso de Relación Hipotálamo – hipófisis – ovario
	Regulación hormonal del funcionamiento genital
	Ablación. Concepto y efectos
	Impúber
	Púber
	Hormona LH. Glándula productores, acción
	Hormona FSH: Glándula productora; acción
	Enanismo
	Cretinismo
	Efectos del ciclo menstrual sobre aparato reproductor femenino
	Inicio y fin del ciclo menstrual: evento hormonal correspondiente
	Menstruación
	Folículo
	Mucosa uterina
	Moco cervical
	Relación Hipotálamo – hipófisis – ovario – útero
	Ablación de ovarios
	Ablación de hipófisis
	Trayecto de gametos para posibilitar la fecundación
	Trayecto del óvulo fecundado
Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 2: Hormonas, reproducción y desarrollo	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Fecundación: proceso, ubicación más frecuente
	Embarazo tubario
	Primeras etapas del desarrollo embrionario
	Cambios embrionarios durante el desarrollo
	Paso de embrión a feto
	Cambios fetales durante el desarrollo
	Tamaños y peso del embrión y feto durante la gestación
	Gestación
	Aparición de órganos y sistemas, énfasis en nervioso y circulatorio, durante la gestación
	Inicio de las funciones de los sistemas y órganos durante la gestación

	Ecografía; bases físicas, funciones, ventajas
	Malformaciones
	Factores de riesgos de malformaciones
	Placenta: Ubicación, función
	Relación: mucosa uterina – placenta - feto
	Circulación sanguínea materna y fetal
	Vías de alimentación del feto
	Vías de respiración del feto
	Eliminación de desechos del feto
	Cordón umbilical: función
	Niveles hormonales de la placenta en los primeros meses de embarazo
	Parto: concepto, proceso, etapas
	Inducción del parto: causas, procedimiento
	Cesárea; descripción ligera; causas más frecuentes
	Cambios hormonales que desencadenan el nacimiento
	Recorrido fetal hasta el nacimiento
	Latidos fetales durante el parto
	Nacimiento en primíparas y multíparas
	Vitelio
	Oxitocina
	Prostaglandinas
	Estrógenos placentarios
	Cortisol
	Progesterona placentaria
	Hormonas cortico-suprarrenales
	Amamantamiento: función
	Leche materna: composición
	Calostro
Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 2: Hormonas, reproducción y desarrollo	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Aminoácidos esenciales y no esenciales
	Anticuerpo
	Inmunidad materna
	Alimento completo: concepto, composición
	Regulación hormonal de la secreción de leche materna

	Glándula mamaria: organización y estructura; función
	Pezón
	Aureola
	Tejido adiposo
	Lóbulo mamario y canal excretor
	Estímulos de la lactancia; función del cerebro
	Prolactina: secreción, función
	Receptores sensoriales
	Células acinosas
	Células contráctiles
	Lactosa
	Glucosa
	Ácidos grasos
	Vitaminas
	Inmunoglobulinas
	Rol de succión en la secreción cerebral
	Ventajas de la lactancia
	Relación madre – hijo: importancia

Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 3: Variabilidad y herencia	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Herencia
	Reproducción conservativa de caracteres
	Genotipo
	Fenotipo
	Relación genotipo – fenotipo
	Variabilidad
	Fuentes de variabilidad intraespecie
	Especie
	Gen
	Expresión génica
	Variabilidad en animales y plantas en la misma especie
	Sexo como expresión de variabilidad
	Razas
	Mutaciones
	Dimorfismo sexual
	Inaplicabilidad de concepto de raza en seres humanos
	Etnias: concepto
	Alelos
	Alelo dominante
	Alelos recesivos
	Ecuación fundamental de la herencia (o Genética)
	Grupos sanguíneos
	Herencia de grupos sanguíneos
	Cromosoma
	Genotipo de grupos sanguíneos
	Efecto del ambiente en el fenotipo
	Fenilcetonuria
	Efecto de la dieta en la fenilcetonuria
	Efecto del alcohol sobre el desarrollo embrionario
	Efecto de la luz solar sobre genes de la clorofila
Cariotipo	
Población	

Frecuencia de carácter variable en poblaciones humanas
Frecuencia génica
Clonación. Dolly
Clonación por trasplante de núcleo
Gemelos univitelinos
Clonación de vegetales. Casos
Transgenia en plantas.
Características heredables y no heredables. Tipificación
Árbol genealógico. Construir uno
Transmisión de información genética: función, mecanismos
Biografía científica de Gregorio Mendel
Trabajos de Mendel
Teoría de Mendel
Herencia particulada
ADN: descubrimiento, modelo de doble hélice
Información genética: forma y función de proteínas
Enzimas
Enzimas y mutaciones: rol
Enzima activa e inactiva
Código genético
Transmisión mendeliana
Feniltiocarbamida
Alelo dominante T de la feniltiocarbamida
Fenotipo gustador de feniltiocarbamida: representación de alelos
Fenotipo de no gustador de feniltiocarbamida: representación de alelos
Simbología convencional de alelos dominantes y recesivos
Transmisión mendeliana de rasgo heredable: simbología
Transmisión mendeliana de rasgo heredable: simbología con tres alelos de un gen
Gametos
Pedigrí
Caracteres ligados al sexo
Calculo de probabilidades de ocurrencia de fenotipos y genotipos de descendencia
Cromosomas sexuales. Simbología
Gen recesivo anómalo

	Hemofilia
	Daltonismo
	Selección de especies en agroindustrias, base genética de los procesos

Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 4: Biología humana y Salud	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Mutación
	Patologías genéticas
	Cariotipo
	Fenotipo
	Relación cariotipo – fenotipo
	Mutación por inversión
	Mutación por delección
	Meiosis
	Código genético
	Síntesis de proteínas
	Retardo mental
	Causas del retardo mental
	Cáncer como mutación del programa de reproducción celular
	Etapas celulares del cáncer
	Tumor
	Tumor canceroso
	Reproducción invasiva de células cancerosas
	Tumores benignos
	Efecto cancerígeno de radiación solar
	Efecto cancerígeno del tabaquismo
	Genoma
	Metástasis
	Ozono
	Estado alotrópico
	Capa de ozono
	Atmósfera
	Efecto invernadero
	Hoyo en capa de ozono
	Efecto de disminución de capa de ozono
	Agentes mutagénicos frecuentes, casos
Agentes físico-químicos: tipo de cáncer que producen, frecuencia en la población- Fuentes de exposición	

Unidades MINEDUC Unidad 4: Biología humana y Salud	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Agentes físico-químicos: Arsénico Asbesto Benceno Gases del petróleo Formaldehído Fibras minerales Radiaciones ionizantes Aceites minerales Pesticidas no arsenicales Materiales para pinturas Difenilos policlorados Radón (partículas alfa) Hollín
	Enfermedades de transmisión sexual (ETS)
	Prevención de enfermedades
	Clasificación de ETS según su origen
	ETS bacterianas
	ETS virales
	ETS por hongos
	Formas de contagio
	Tiempo de incubación
	Síntomas de las ETS
	Tratamiento de ETS
	VIH
	Índice de mortalidad
	Diabetes
	Diabetes: Causas, síntomas y tratamiento
	Coma diabético
	Hipoglicemia
	Hiperglicemia
	Insulina
	Uso médico de hormonas
	Anomalías hormonales
	Factores del desarrollo del organismo
	Deficiencia nutricional

	Deprivación afectiva
	Prolongado reposo en cama
	Actividad deportiva
	Proceso de I crecimiento humano
	Somatotrofina
	Glándula tiroides
Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 4: Biología humana y Salud	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Hormonas tiroideas
	Requerimientos para crianza adecuada
	Crecimiento de huesos
	Huesos
	Cartílagos: concepto, ejemplos
	Crecimiento de huesos
	Crecimiento de cartílagos
	Tejidos blandos
	Enanismo humano
	Enanismo hipofisiario
	Enanismo tiroideo
	Regulación y acción de somatotrofina
	Efectos de las anomalías hormonales
	Cretinismo
	Bocio
	Yodo
	Alimentos que contienen yodo
	Requerimientos de yodo del organismo
	Tiroxina
	Tirotrofina
	Yodo plasmático
	Control de la fertilidad mediante uso de hormonas
	Hormonas implicadas en la fertilidad
	Acción, eficacia y efectos secundarios del uso de hormonas en control de la fertilidad
	Unidades: nanogramos por mililitro
	Hormona LH
	Hormona FSH

	Hormona progesterona
	Fertilidad
	Promoción de fertilidad mediante hormonas
	Estrógenos sintéticos (citrato de clomifeno)
	Estrógeno antagonista
	Inductor de la ovulación
	Ovulación
	Acción del citrato de clomifeno
	Receptores estrógenicos
	Relación hormona hipofisiaria – ovulación
	Cuerpo luteo
	Progestágenos artificiales
Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 5: Organismo y ambiente	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Organismo
	Ambiente
	Biodiversidad
	Recursos naturales
	Recursos naturales no renovables
	Recursos naturales renovables
	Desarrollo sustentable
	Especie
	Población
	Comunidad
	Biotopo
	Locus
	Ecosistema
	Biosfera
	Hábitat
	Interacción genoma-especie-ecosistema
	Factores que determinan la biodiversidad
	Perturbaciones humanas de hábitats naturales
	Excedentes biológicos
	Ecosistema frágil
	Zona geográfica
	Zona antártica

	Zona mediterránea
	Relación zona – comunidad
	Censo de población
	Índice de riqueza específica
	Abundancia total de una comunidad
	Casos de disminución de la biodiversidad de árboles
	Influencia de aislamiento geográfico sobre biodiversidad
	Gradiente latitudinal
	Planicies litorales
	Relación biodiversidad – productos químicos residuales de industrias y minería
	Problemas ambientales actuales en Chile
	Problemas ambientales relacionados con el agua
	Problemas ambientales relacionados con el suelo
	Problemas ambientales relacionados con acción humana (incendios, deforestación)
	Problemas ambientales relacionados con alteraciones por químicos
	Efectos de tala y fuego
Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 5: Organismo y ambiente	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Efectos de sobre pastoreo
	Efectos de revestimiento de piedra, hormigón, asfalto
	Efectos de aumento de turbidez
	Efectos de aumento de partículas en suspensión en aire
	Efectos de sobre explotación de pesca de arrastre
	Efectos de supresión de suelo: canteras, minas
	Efectos de Embaucamiento de ríos, bahías, por erosión
	Efectos de uso de plaguicidas
	Flora
	Flora autóctona
	Fauna
	Fauna autóctona
	Factores de la biodiversidad
	pH
	Ecosistema
	Comunidad

Población
Elementos abióticos
Elementos bióticos
Altiplano
Estepa
Bosque
Bosque templado
Bosque nativo
Sabana
Planicie costera
Hábitat
Paisaje
Especies exóticas
Efecto de especies exóticas en el ecosistema: garza, codorniz, gorrión, mirlo, liebre, conejo, castor, rata noruega, rata negra, <i>ratus ratus</i> , visón, ciervo, jabalí, cabra silvestre
Concepto de perturbaciones humanas en el ecosistema
Equilibrio – desequilibrio ecológico
Efecto de incendios, erosión, contaminación de aguas
Tipos de erosión
Medidas de mejoramiento de suelos erosionados
Medidas preventivas de erosión
Recursos naturales

Unidades MINEDUC	CONOCIMIENTOS BÁSICOS DEL PROFESOR
Unidad 5: Organismo y ambiente	El profesor (a) conoce y domina los siguientes conceptos/teorías/leyes:
	Relación entre recursos usados por el hombre – abundancia en la naturaleza
	Ciclo de agua
	Ciclo del nitrógeno
	Ciclo del carbono
	Relación entre la recuperación de materia y ciclo de ella
	Recursos naturales renovables
	Recursos naturales no renovables
	Distribución geográfica de recursos naturales en Chile
	Desarrollo sustentables
	Planteamientos de Comisión Brundtland de 1987
	Parque nacional
	Reserva nacional
	Santuario de la Naturaleza
	Conservación de especies
	Especies en vías de extinción
	Especies vulnerables
	Situación y ejemplo chilenos de especies vulnerables, extintas, en vías de extinción
	Sobreexplotación: pampa del tamarugal, <i>Concholepas concholepas</i> (loco)
	Predador
	Carroñero
	Cuota de captura
	Captura efectiva: caso de lobo marino, en Chile
	Caso del huemul y del cóndor (especies vulnerables)
	Pesticidas
	Efectos de pesticidas
	Cadena alimentaria
	DDT y efectos la fauna silvestre (Caso: halcón peregrino)
	Efectos de pesticidas químicos sobre material genético
	Área protegida
Monumento nacional	
Zona de protección	

	CONAF
	Tratados internacionales suscritos por Chile, de protección de la flora, fauna valores escénicos naturales
	Tratados, convenios, convenciones de: 1967, 1975, 1979, 1980 (dos), 1981, 1995 y cuerpos legales chilenos respectivos

II.- CAPACIDADES, COMPETENCIAS Y/O HABILIDADES PROFESOR

Referidos a todas y cada una de las unidades del Programa, los y las docentes deberán tener capacidades y/o habilidades para:

- Observar científicamente
- Plantear problemas científicos
- Formular hipótesis directamente vinculadas con el problema
- Emplear a lo menos dos modelos de formulación de hipótesis
- Confirmar la predicción de la hipótesis:
 - Mediante experimentos
 - Mediante fuentes de consulta
 - Interacciones de variables
- Identificar las variables de un proceso
- Controlar las variables de un proceso
- Establecer relaciones Causa – Efecto en relaciones Causa : Efecto = 1:1, 1:2, 1:3, 1:n y n:1, 4:1, 3:1, 2:1
- Obtener y elaborar informaciones científicas de fuentes diversas: textos, prensa, Internet, películas, videos, software
- Establecer relaciones entre la Ciencia y otros ámbitos de la sociedad
- Organizar y conducir trabajos en grupo de los alumnos
- Detectar material de prensa, o TV para ser utilizado en clases
- Establecer fortalezas y debilidades en el desarrollo del pensamiento científico de sus alumnos
- Establecer Objetivos transversales en función de:
 - Características de cada curso
 - Contenidos de materia que esté tratando en clases
 - PEI.
- Emplear PC's y recursos informáticos para la docencia
- Crear e interpretar esquemas, flujogramas o modelos gráficos de procesos biológicos
- Construir y/o analizar tablas de valores
- Realizar comparaciones y extraer conclusiones
- Utilizar razonamientos inductivos
- Hacer inferencias
- Poseer los conocimientos suficientes para fundamentar con hechos las afirmaciones que haga, las conclusiones que exponga
- Incentivar el pensamiento divergente
- Construir guías de trabajos prácticos que induzcan razonamientos lógicos en sus estudiantes.

- Motivar la generación de preguntas relacionadas con el tema, en sus alumnos y alumnas
- Estar actualizado en acontecer nacional acerca de los temas del Programa de Estudios
- No imponer sus propios puntos de vista u opiniones en temas calóricos, socio-afectivos
- Erradicar, con tino y respeto, los prejuicios de sus alumnos referidos a los temas del programa
- Organizar la docencia y las actividades inherentes con mapas conceptuales, redes de contenidos
- Tomar en cuenta los factores de eficiencia de la docencia en E. Media.
- Educar la puntualidad, responsabilidad
- Desarrollar la capacidad de argumentar con lógica y con fundamentos fácticos las opiniones y conclusiones que manifiesten sus estudiantes.