

Nome do Professor (a):	Maíra Batistoni e Silva
Disciplina:	Biologia
Ano Escolar:	3º EM
Número de aulas previstas para o ano:	77

Objetivos do Ensino Médio

O Ensino Médio compreende os três últimos anos da Educação Básica (1º, 2º e 3º anos) e propõe-se à consolidação e ao aprofundamento dos conhecimentos e das habilidades trabalhados no Ensino Fundamental visando à formação para o pleno exercício da cidadania. A continuidade do desenvolvimento da autonomia e da capacidade de aprender, refletir e compreender o mundo físico, social e cultural funda-se em uma perspectiva na qual educação e prática social são indissociáveis.

Em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais, as disciplinas do currículo se organizam a partir do trabalho como princípio educativo, da pesquisa como princípio pedagógico, dos direitos humanos como princípio norteador e da sustentabilidade socioambiental como meta universal, estabelecendo um conjunto necessário de saberes integrados e significativos.

Tem ainda como objetivos:

- a constituição do sujeito, buscando a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;
- a compreensão dos fundamentos científicos e tecnológicos dos processos produtivos, relacionando teoria e prática com vistas à transformação social;
- a constante reflexão sobre o mundo do trabalho, entendendo essa esfera como fundamental ao pleno exercício da cidadania.

Objetivos Gerais da Disciplina para o Ensino Médio

Expressar-se oral, escrita e graficamente em situações diversas e valorizar a precisão da linguagem. Compreender os conceitos, estratégias e procedimentos científicos específicos da biologia que lhe permitam desenvolver investigações para buscar respostas para perguntas de carácter científico. Desenvolver o raciocínio lógico-formal, formulando hipóteses plausíveis, fazendo previsões e estabelecendo relações entre duas ou mais variáveis. Estabelecer conexões entre diferentes temas da biologia e de outras áreas do conhecimento, tais como a matemática (estatística e representações gráficas), geografia (impactos ambientais), educação física (fisiologia humana), química (propriedades de moléculas orgânicas), física (radiação e medicina), filosofia (raciocínio científico e linguagem). Estabelecer relações entre os universos micro (moléculas e células) e macroscópico (organismo e ambiente). Compreender o conhecimento científico como uma forma de interpretação dos fenômenos naturais, especialmente aqueles relacionados aos seres vivos e seus ambientes. Utilizar diversos procedimentos na resolução de problemas, compreendendo que o tipo de questão a ser resolvida influencia a metodologia de investigação. Analisar informações provenientes de diferentes fontes, de modo a formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se crítica e coerentemente sobre problemas sócio-científicos. Refletir sobre questões éticas implícitas nas relações Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, tais como o consumo de bens tecnológicos, clonagem, transgenia, células tronco embrionárias e aborto.

Ementa da Disciplina para o Ano Letivo

Definição de células Hela a partir da biografia de Henrietta Lacks. Estabelecimento de relações entre a replicação de células e a necessária replicação do material genético. Revisão sobre organização celular e aprofundamento sobre a organização do núcleo. Descrição do ciclo celular. Caracterização e nomeação do material genético em diferentes fases do ciclo celular. Estudo das fases da mitose, caracterizando os processos de duplicação e separação equitativa do material genético. Definição de células haplóides e diplóides. Observação de células ao microscópio para identificação de fases do ciclo celular. Exame de questões de vestibulares sobre organização do material genético. Leitura e discussão de texto de divulgação científica relacionando mitose, morte celular e longevidade. Pesquisa sobre causas, diagnóstico, consequências e tratamento de diferentes tipos de cânceres. Participação em seminários para divulgar resultados da pesquisa sobre câncer. Estabelecimento de relações entre a formação de gametas e a reprodução sexuada. Estudo das fases da meiose, caracterizando os processos de duplicação, separação e divisão do material genético. Simulação da meiose com software de animação e com massa de modelar. Exames de questões sobre variabilidade genética e tipos de gametas formados. Caracterização do cariótipo humano e da determinação do sexo em humanos. Confecção de cariótipos humanos. Análise de cariótipos aberrantes e investigação sobre doenças cromossômicas. Introdução à genética mendeliana a partir da análise da prole de diferentes cruzamentos. Interpretação e produção de heredogramas como ferramentas para estudos de genética. Estudo dos padrões de herança recessivo e dominante. Detalhamento sobre a 1ª e a 2ª leis de Mendel. Estudo das heranças ligadas ao sexo. Resolução de exercícios de vestibulares sobre 1ª e 2ª leis de Mendel e sobre características ligadas ao sexo. Caracterização do sistema imune humano. Busca de compreensão sobre sistema ABO e sistema Rh de determinação do tipo de sangue humano. Estabelecimento de relações entre sistema imune e possibilidades de transfusões de sangue. Definição de doador e receptor universal. Estudo de herança codominante com base na determinação do tipo sanguíneo. Estudo da eritroblastose fetal (causa, prevenção e tratamento). Estudo de herança com padrão de dominância incompleta. Resolução de exercícios de vestibulares sobre herança codominante e de dominância incompleta. Introdução à história do estabelecimento do modelo de DNA atualmente aceito. Análise de resultados de experimentos clássicos sobre a natureza do material genético (Griffith, Avery et al. e Chase). Explicação das evidências que levaram à conclusão de que o DNA é o material genético das células. Investigação da estrutura molecular do DNA. Confecção de modelo 3D de representação da molécula de DNA. Detalhamento das substâncias constituintes do DNA. Leitura de texto de divulgação científica sobre composição do DNA e contingências do ambiente. Caracterização do processo de replicação do DNA (semiconservativa). Introdução à transcrição do DNA. Descrição da molécula de RNA mensageiro e seu papel na tradução. Introdução à tradução do DNA e estabelecimento de relações entre esta e a síntese protéica. Simulação da replicação, transcrição e tradução do DNA por meio de software de animações. Pesquisa sobre técnicas relacionadas à biologia molecular: clonagem reprodutiva e terapêutica, uso de células tronco na medicina, terapia genética, biologia forense, testes de paternidade, transgenia e melhoramento genético. Participação em seminários para divulgar resultados da pesquisa sobre biologia molecular.

1º TRIMESTRE 2º TRIMESTRE 3º TRIMESTRE

Número de aulas previstas:

22

Conteúdos e Objetivos de Aprendizagem

Relacionar o processo de reprodução celular a duplicação de seu material genético. Nomear corretamente o material genético em diferentes fases do ciclo celular. Identificar as fases da mitose. Associar a meiose à produção de gametas e à reprodução sexuada. Relacionar a meiose à variabilidade genética resultante da reprodução sexuada. Representar as fases da meiose por meio de esquemas. Simular o processo mitótico com massa de modelar. Representar células haplóides e diplóides. Interpretar texto de divulgação científica e estabelecer relações entre mitose e longevidade. Explicar a origem, o diagnóstico e o tratamento do câncer. Identificar o sexo a partir da análise de cariótipos. Explicar como se dá a ocorrência de doenças cromossômicas.

Orientação Didático-Metodológica

As aulas de biologia ocorrem em dois encontros semanais de 60 minutos cada. As aulas são ministradas no laboratório da disciplina, onde também são desenvolvidos os experimentos e investigações. As modalidades de ensino compreendem: 1) microscopia (organizados em grupos, alunos observarão células ao microscópico de luz); 2) exposição dialogada (utilizando material de áudio e vídeo, professora apresentará conceitos e processos para serem discutidos com a classe); 3) atividades práticas (organizados em grupos, realizarão simulações da meiose e da confecção de cariótipos); 4) atividades de sistematização (baseiam-se na produção de listas de exercícios sobre o tema estudado nas últimas aulas para serem resolvidas individualmente ou em grupo e, posteriormente, corrigidas coletivamente com a professora); 5) apresentação de seminários (organizados em grupos, alunos farão pesquisa sobre câncer e, posteriormente, apresentarão os resultados para a classe); 6) Atividades pontuais (realizadas nos encontros de Espaço Projeto em conjunto com os professores de Filosofia e Sociologia sobre o tema: pensamento e linguagem).

Avaliação

O conceito do trimestre será composto pelas seguintes avaliações: 1) Seminário (a ser produzido em grupos de 5 alunos durante as aulas regulares e encontros no contraturno); 2) Avaliação de interpretação de texto (individual e com consulta); 3) Avaliação sobre organização do material genético e ciclo celular (individual e sem consulta); 4) Lições de casa (cada aluno terá um conceito baseado na quantidade de lições realizadas ao longo do trimestre); 5) Exercícios de sala de aula (durante as atividades de sala de aula, os alunos serão avaliados e terão um conceito referente a atividade do dia); 6) Atividades de recuperação (alunos participantes das aulas de recuperação terão um conceito adicional referente às atividades realizadas no contraturno).

Os alunos com Plano de Estudo Individual (PEI) serão avaliados com instrumentos apropriados às especificidades apresentadas pelo aluno (apoio ou objetivos diferenciados).

Critérios para atribuição de conceitos: 1) Para as provas: respostas completas, coerentes com o enunciado, corretas conceitualmente, claras e coesas; 2) Para as demais avaliações: Alunos devem atender aos critérios fornecidos no documento de orientações fornecido pela professora.

Bibliografia Básica para os Alunos	Bibliografia Complementar para Alunos	Bibliografia de Apoio para Professor(a)
<p>LOPES, S. e ROSSO, S. BIO (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Saraiva. 2010. (PNLD).</p> <p>GRECCO, A. A incrível e triste vida de Henrietta Lacks. 2010. Disponível em: http://ultimosegundo.ig.com.br/ciencia/a+incrivel+e+triste+vida+de+henrietta+lacks/n1237818815293.html . Acessado em 03/02/2012.</p> <p>(Adaptado)</p> <p>STIPP, D. Nova Rota Para a Longevidade. Scientific American Brasil, nº 117. 2012. (Adaptado)</p> <p>As coleções de livros didáticos são utilizadas como apoio das atividades da disciplina. Como a organização dos conteúdos nos livros didáticos usualmente não é a mesma daquela adotada no curso, é possível que sejam adotados mais de um volume da coleção para cada ano escolar.</p>	<p>AMABIS, J.M. e MARTHO, G.R. Biologia (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Moderna. 2004. (PNLD)</p> <p>SCHULTZ, M. Genética e DNA em quadrinhos. São Paulo: Blucher. 2011.</p>	<p>ALBERTS, B., JOHNSON, A., LEWIS, J., RAFF, M., ROBERTS, K. e WALTER, E. Biologia Molecular da Célula. 5ª Edição. São Paulo: Artmed. 2010.</p> <p>KRASILCHIC, M. Prática de Ensino de Biologia. 4a edição. São Paulo: EDUSP. 2008.</p> <p>MAYR, E. Populações, espécies e evolução. São Paulo: Editora Nacional e EDUSP. 1977.</p> <p>MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2000.</p> <p>MORTIMER, E.F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? Investigações em Ensino de Ciências, v.1, n.1, p.20-39. 1996.</p> <p>SADAVA, D., HELLER, H.G., ORIANI, G. H., PURVES, W.K. e HILLIS D.M. Vida a ciência da biologia. Volumes II e III. 8ª edição. Porto Alegre: Artmed. 2009.</p> <p>SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. de. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências, v. 13, n. 3, p. 333-352. 2008.</p>

1º TRIMESTRE 2º TRIMESTRE 3º TRIMESTRE

Número de aulas previstas: 26

Conteúdos e Objetivos de Aprendizagem

Interpretar e produzir heredogramas; Empregar os conceitos de herança recessiva, dominante, codominante e de dominância incompleta para resolver problemas de genética. Caracterizar os tipos sanguíneos humanos considerando os sistemas ABO e Rh. Relacionar as possibilidades de transfusões de sangue com a atuação do sistema imune. Avaliar riscos de eritroblastose fetal em diferentes cruzamentos.

Orientação Didático-Metodológica

As aulas de biologia ocorrem em dois encontros semanais de 60 minutos cada. As aulas são ministradas no laboratório da disciplina, onde também são desenvolvidos os experimentos e investigações. As modalidades de ensino compreendem: 1) exposição dialogada (utilizando material de áudio e vídeo, professora apresentará conceitos e processos para serem discutidos com a classe); 2) atividades de sistematização (baseiam-se na produção de listas de exercícios sobre o tema estudado nas últimas aulas para serem resolvidas individualmente ou em grupo e, posteriormente, corrigidas coletivamente com a professora).

Avaliação

O conceito do trimestre será composto pelas seguintes avaliações: 1) Avaliação de interpretação de texto (individual e com consulta); 2) Avaliação sobre problemas de genética (individual e com consulta); 3) Lições de casa (cada aluno terá um conceito baseado na quantidade de lições realizadas ao longo do trimestre); 4) Exercícios de sala de aula (durante as atividades de sala de aula, os alunos serão avaliados e terão um conceito referente a atividade do dia); 5) Atividades de recuperação (alunos participantes das aulas de recuperação terão um conceito adicional referente às atividades realizadas no contraturno) e 6) Simulado (para alunos que obtiverem um conceito relevante para a síntese do trimestre).

Os alunos com Plano de Estudo Individual (PEI) serão avaliados com instrumentos apropriados às especificidades apresentadas pelo aluno (apoio ou objetivos diferenciados).

Critérios para atribuição de conceitos: 1) Para as provas: respostas completas, coerentes com o enunciado, corretas conceitualmente, claras e coesas; 2) Para as demais avaliações: Alunos devem atender aos critérios fornecidos no documento de orientações fornecido pela professora.

Bibliografia Básica para os Alunos	Bibliografia Complementar para Alunos	Bibliografia de Apoio para Professor(a)
<p>Animação sobre 1ª lei de Mendel: http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/recursos/894/atividade1/atividade1.htm Acessado em: 26/02/2014. LOPES, S. e ROSSO, S. BIO (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Saraiva. 2010. (PNLD). MARQUES, F. Agulha no palheiro. Revista Fapesp. Edição 122. 2006. Disponível em: http://revistapesquisa.fapesp.br/2006/04/01/agulha-no-palheiro/ Acessado em:: 26/02/2014. (adaptado) As coleções de livros didáticos são utilizadas como apoio das atividades da disciplina. Como a organização dos conteúdos nos livros didáticos usualmente não é a mesma daquela adotada no curso, é possível que sejam adotados mais de um volume da coleção para cada ano escolar.</p>	<p>AMABIS, J.M. e MARTHO, G.R. Biologia (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Moderna. 2004. (PNLD) SCHULTZ, M. Genética e DNA em quadrinhos. São Paulo: Blucher. 2011. MILÃN, A. Os Melhores Problemas De Genética - 650 Problemas Resolvidos e Discutidos. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna. 2007.</p>	<p>KRASILCHIC, M. Prática de Ensino de Biologia. 4a edição. São Paulo: EDUSP. 2008. MAYR, E. Populações, espécies e evolução. São Paulo: Editora Nacional e EDUSP. 1977. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2000. MILÃN, A. Os Melhores Problemas De Genética - 650 Problemas Resolvidos e Discutidos. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna. 2007. MORTIMER, E.F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? Investigações em Ensino de Ciências, v.1, n.1, p.20-39. 1996. SADAVA, D., HELLER, H.G., ORIAN S G. H., PURVES, W.K. e HILLIS D.M. Vida a ciência da biologia. Volumes II e III. 8ª edição. Porto Alegre: Artmed. 2009. SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. de. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências, v. 13, n. 3, p. 333-352. 2008.</p>

1º TRIMESTRE 2º TRIMESTRE 3º TRIMESTRE

Número de aulas previstas:

29

Conteúdos e Objetivos de Aprendizagem

Identificar hipóteses, metodologia, resultados e conclusões dos experimentos clássicos sobre a natureza do material genético. Reconhecer e explicar as evidências que levaram a conclusão de que o DNA é o material genético; Descrever a estrutura molecular do DNA; Representar trechos da molécula de DNA por meio de abreviação dos nomes das bases nitrogenadas e identificação das extremidades; Explicar o processo de replicação do DNA no nível molecular; Prever cadeias polipeptídicas a partir de trechos da molécula de DNA, simulando os processos de transcrição e tradução; Pesquisar e explicar alguns usos tecnológicos da biologia molecular.

Orientação Didático-Metodológica

As aulas de biologia ocorrem em dois encontros semanais de 60 minutos cada. As aulas são ministradas no laboratório da disciplina, onde também são desenvolvidos os experimentos e investigações. As modalidades de ensino compreendem: 1) exposição dialogada (utilizando material de áudio e vídeo, professora apresentará conceitos e processos para serem discutidos com a classe); 2) atividades de sistematização (baseiam-se na produção de listas de exercícios sobre o tema estudado nas últimas aulas para serem resolvidas individualmente ou em grupo e, posteriormente, corrigidas coletivamente com a professora); 3) atividades práticas (organizados em trios, alunos construirão modelo #D para representar molécula de DNA); 4) apresentação de seminários (organizados em grupos, alunos farão pesquisa sobre câncer e, posteriormente, apresentarão os resultados para a classe).

Avaliação

O conceito do trimestre será composto pelas seguintes avaliações: 1) Seminário (a ser produzido em grupos de 5 alunos durante as aulas regulares e encontros no contraturno); 2) Avaliação sobre replicação, transcrição e tradução (individual e sem consulta); 3) Lições de casa (cada aluno terá um conceito baseado na quantidade de lições realizadas ao longo do trimestre); 4) Exercícios de sala de aula (durante as atividades de sala de aula, os alunos serão avaliados e terão um conceito referente a atividade do dia); 5) Atividades de recuperação (alunos participantes das aulas de recuperação terão um conceito adicional referente às atividades realizadas no contraturno).

Os alunos com Plano de Estudo Individual (PEI) serão avaliados com instrumentos apropriados às especificidades apresentadas pelo aluno (apoio ou objetivos diferenciados).

Critérios para atribuição de conceitos: 1) Para as provas: respostas completas, coerentes com o enunciado, corretas conceitualmente, claras e coesas; 2) Para as demais avaliações: Alunos devem atender aos critérios fornecidos no documento de orientações fornecido pela professora.

Bibliografia Básica para os Alunos	Bibliografia Complementar para Alunos	Bibliografia de Apoio para Professor(a)
<p>Animação sobre síntese proteica: http://www.bdc.ib.unicamp.br/bdc/visualizarMaterial.php?idMaterial=1077 Acessado em: 25/02/2014.</p> <p>BORTMAN, H. Nasa anuncia nova bactéria com DNA `extraterrestre`. Folha de São Paulo, 03 de dezembro de 2010.</p> <p>LOPES, R.J. Descoberta de bactéria sugere que base da vida pode ser variável Universo afora. Folha de São Paulo, 03 de dezembro de 2010.</p> <p>LOPES, S. e ROSSO, S. BIO (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Saraiva. 2010. (PNLD).</p> <p>SILVA, M.B. Redescobrimo o DNA. Texto produzido especialmente para as aulas de biologia na EAUSP.</p> <p>As coleções de livros didáticos são utilizadas como apoio das atividades da disciplina. Como a organização dos conteúdos nos livros didáticos usualmente não é a mesma daquela adotada no curso, é possível que sejam adotados mais de um volume da coleção para cada ano escolar.</p>	<p>AMABIS, J.M. e MARTHO, G.R. Biologia (Ensino Médio). Volumes 1, 2 e 3. São Paulo: Ed. Moderna. 2004. (PNLD)</p> <p>VANZELA, A.L.L. e SOUZA, R.F. de. Avanços da Biologia Celular e da Genética Molecular. Coleção paradidáticos. São Paulo: Editora UNESP. 2009.</p> <p>SALZANO, F.M. DNA e eu com isso? São Paulo: Oficina de Textos. 2005.</p>	<p>KRASILCHIC, M. Prática de Ensino de Biologia. 4a edição. São Paulo: EDUSP. 2008.</p> <p>MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ensino Médio. Parte III: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. 2000.</p> <p>MORTIMER, E.F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? Investigações em Ensino de Ciências, v.1, n.1, p.20-39. 1996.</p> <p>SADAVA, D., HELLER, H.G., ORIANIS G. H., PURVES, W.K. e HILLIS D.M. Vida a ciência da biologia. Volumes II e III. 8ª edição. Porto Alegre: Artmed. 2009.</p> <p>SASSERON, L.H.; CARVALHO, A.M.P. de. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências, v. 13, n. 3, p. 333-352. 2008.</p> <p>WATSON, J. D. e BERRY, A. DNA o segredo da vida. São Paulo: Companhia das Letras. 2005.</p>