

خطة التدريس في موضوع "علوم البيئة"

المضامين والمصطلحات المطلوبة لامتحان البجروت

* المنهاج المُفصّل: תוכנית הלימודים במדעי הסביבה לכיתות י-ב + מיקוד הוראה לשנת תשפ"ג

* * تمت الترجمة اعتمادا على قاموس المصطلحات المعتمد في موقع التفتيش على تدريس علوم البيئة في موقع وزارة التربية רשימת מונחים לבחינות הבגרות

الموضوع الأول: المنظومات البيئية والعلاقات المتبادلة بين الإنسان والبيئة

موضوع فرعي	المضامين	المصطلحات
المنظومات البيئية – مركّبات (مكونات) ومميزات	• ما هي المنظومة البيئية؟ • العوامل (المكونات) الأحيائية واللاأحيائية في المنظومة البيئية. • مستويات التنظيم (المبنى التدريجي البيولوجي) للعوامل الأحيائية في المنظومة: كائن حي (نوع) – عشيرة – مجتمع. • مميزات المنظومات البيئية في بيئة مائية وفي اليابسة: صحراء، حرش في منطقة البحر الأبيض المتوسط، وادي، البحر الأبيض المتوسط.	علم البيئة، منظومة بيئية، أحيائي، لأحيائي، الغلاف الجوي (الأتوسفيرا)، الغلاف المائي (الهيدروسفيرا)، الغلاف الحيوي (البيوسفيرا)، بيت تنمية، كوة بيئية، مورد.
	• ملائمة الكائنات الحية لبيئتها.	ملائمة مبنوية، ملائمة فسيولوجية، ملائمة سلوكية، تكيف، قدرة البقاء (نطاق التحمل).
	• نمو العشيرة والتأثير على البيئة.	نوع، عشيرة، مجتمع، تفاوت، منحى النمو، النمو الاسي (اللوغريثمي)، نسبة الولادات، نسبة الوفيات، كثافة العشيرة، الهجرة الموجبة، الهجرة السالبة، ترحال، قدرة التحمل، الكتلة الأحيائية، العامل المحدد.
	• التنوع البيولوجي للتعبير عن التفاوت والاختلاف الموجود في الطبيعة، أهمية التنوع البيولوجي لوجود ولاستمرارية وأداء المنظومات البيئية.	تنوع بيولوجي، الأنواع الغازية، انقراض الأنواع.
عمليات في المنظومات البيئية	• انتقال الطاقة والمادة في المنظومة البيئية. • تحولات الطاقة؛ أهرام الطاقة: أهميتها ومعناها.	مخلوقات ذاتية التغذية، مخلوقات اكلة كل شيء، مخلوقات غير ذاتية التغذية، مفترسات عليا، منتجات، شبكة غذائية، محلات. هرم بيئي (هرم الطاقة)، مستهلكات، مستهلكات أولية، مستهلكات ثانوية، مستوى التغذية، سلسلة غذائية.
	• دورات المواد البيو-جيوكيميائية (الكربون والنيتروجين)	دورة الكربون، دورة النيتروجين، دورة المياه.
	• العلاقات المتبادلة بين العوامل اللاأحيائية والعوامل الأحيائية.	تعایش، افتراس، تكافل تبادل منفعي، تطفل، متطفل (طفيلي)، معيل (حاضن)، تنافس.

	● العلاقات المتبادلة بين العوامل الأحيائية مع بعضها البعض.	
الاتزان الدينامي في المنظومة البيئية.	الاتزان الدينامي (الاستقرار)، تنظيم.	
● الإنسان كجزء من المنظومة البيئية: ● خدمات المنظومة البيئية ● تأثير الإنسان على المنظومة البيئية واعتماده على مواردها: - تدخل الإنسان في دورات المواد: استعمال الوقود الأحفوري والتسميد - الطاقة المستعملة لخدمة الإنسان - مشاكل بيئية محلية وعالمية والطرق لمواجهتها بصورة شاملة (دمج وسائل علمية – تكنولوجية واجتماعية)، - على المستوى المحلي: تلوث الهواء والتمدين، تلوث المياه، نفايات، ضجة، التكاثر السكاني. - على المستوى العالمي: الاحتباس الحراري، تآكل طبقة الأوزون (الثقب في الأوزون)، المطر الحامضي.	التكاثر السكاني، العولمة، تقلص الموارد، التضخم (التسارع) البيولوجي، انقراض الأنواع، التطور التكنولوجي، تلوث، تلوث الضوء، تلوث الموارد، بصمة القدم البيئية، التنوع البيولوجي، الثورة الخضراء، الثورة الصناعية، ملوث طبيعي، ملوث اصطناعي، مضرّة بيئية، موارد (مصادر) الطاقة، موارد (مصار) الطاقة المتجددة (طاقة الرياح، الطاقة الشمسية، طاقة تيار المياه، الوقود الحيوي – العضوي: الكتلة الأحيائية، بيوغاز (الغاز الحيوي)، موارد (مصادر) الطاقة المتآكلة - غير المتجددة (الطاقة النووية، الوقود الأحفوري: النفط، الفحم الحجري، الغاز الطبيعي)، موارد متجددة، موارد متآكلة- غير متجددة، أزمة بيئية، التمدن، أشعة، خدمات المنظومة البيئية، ثقافة الاستهلاك.	تدخل الإنسان
الأزمة البيئية التي أدت إلى تطور توجهات مختلفة بالنسبة لمبادئ السياسة البيئية والحاجة لتخطيط وإدارة البيئة.	وزارة حماية البيئة، المنظمات البيئية، المحميات الطبيعية، تأهيل البيئة، الاستدامة والتنمية المستدامة، الإدارة البيئية، الرصد.	
● معضلات تتعلق بتخطيط وإدارة البيئة: - المحافظة (حفظ) مقابل التطور - ثمن/ فائدة مقابل اعتبارات اخلاقية - السياسة البيئية – الاتزان بين الاعتبارات البيئية، الاجتماعية والاقتصادية. ● حلول تقنية: - لمنع / تقليل التلوث - لتقليل استغلال الموارد ● الإدارة البيئية: - سن قوانين بيئية - تخطيط البيئة - تعاون دولي ● التربية والاعلام	"تراجيدية المرعى المشترك"، العدالة البيئية. معايير (مواصفات) بيئية، معايير (مواصفات) الانطلاق، مبدأ الحذر الوقائي، تكاليف خارجية (غير مباشرة)، تكاليف داخلية (مباشرة). البناء الأخضر الملوث يدفع الريث الخضراء، مشاركة الجمهور، وثائق دولية.	إدارة وتخطيط البيئة: مبادئ، معضلات ومواجهة المشاكل البيئية
● ما هي الآداب، ما هي الآداب البيئية، توجهات مركزية في الآداب البيئية.	نيمبي (NIMBY)، آداب، آداب بيئية، النظرية (التوجه) مركزية الانسان (أنثروبوسنترية)، النظرية (التوجه) مركزية الأحياء (الحياة) (بيوسنترية)، النظرية (التوجه) مركزية الطبيعة \ المنظومة البيئية (اكوسنترية)، حقوق، واجبات، قيم وواجبات، العدالة البيئية، احتياجات المجتمع، احتياجات البيئة، احتياجات الفرد، نهج أدبي.	الآداب (الاخلاقيات) البيئية

الموضوع الثاني: مورد المياه

موضوع فرعي	المضامين	المصطلحات
مورد المياه: خصائص، مميزات وأهمية	● خصائص المياه وأهميتها لوجود الحياة، لخدمة الانسان ولتنظيم المناخ والمنظر.	ذوبان الغازات (الاكسجين، ثاني أكسيد الكربون) في المياه.
	● دورة المياه – تدخل الانسان في مراحل مختلفة من الدورة. ● مصادر المياه العذبة في إسرائيل والعالم.	جريان علوي، مياه سطحية، مياه جوفية، اكيفير (مجمع مياه أحفورية/جوفية)
	● جهد الماء الكامن (كمون الماء) في إسرائيل (بحيرة طبريا، الاكيفيرات، مجمعات).	جهد الماء الكامن، مياه متوافرة، مياه نظيفة، مياه مملحة، مياه مالحة، المياه الرمادية، مياه مُحللة.
المشكلة البيئية: مسببات	● المياه كمورد متجدد قابل للانحسار ● استهلاك المياه في إسرائيل (مدنية، بيتية، صناعية، زراعية). ● تلوث مصادر المياه: المياه الجوفية، الاكيفيرات، الوديان، الأنهر، البحيرات.	مورد متآكل (غير متجدد)، مورد متجدد، ضخ زائد، تمليح الابار. إسفين مائي
	● مصادر تلوث المياه في إسرائيل: مجاري بيتية، الزراعة، محطات الوقود، مواقع النفايات، الصناعة. ● ملوثات في الماء: كيميائية (عضوية وغير عضوية)، بيولوجية، فيزيائية.	ملوثات الماء: الأسمدة، الهورمونات، فوسفات، مواد إبادة (مبيدات)، منظفات صابونية، نترات، كلوريدات، مجاري، ادوية، عصابات. بكتيريا قولونية (معوية)/إيكولي، تلوث حراري.
	● العوامل التي تلوث الماء: مجاري مدنية، مجاري صناعية، مجاري زراعية، عصابة النفايات الصلبة من مواقع النفايات العشوائية، الضخ الزائد للمياه الجوفية.	الضخ الزائد.
المشكلة البيئية: الاضرار للإنسان والبيئة	● تأثير تلوث المياه على مجتمعات النباتات والحيوانات في بيوت تنمية مائية (وديان، أنهر، البحيرات). ● الأضرار الصحية للإنسان من المياه الملوثة بملوثات كيميائية وبيولوجية، مياه ملوثة مصدر للأمراض.	التضخم البيولوجي، مواد سامة، مواد مسرطنة، مسببات الامراض.
	● مقاييس ومعايير لجودة مياه الشرب، طرق قياس جودة الماء. ● رصد: كيف يتم القياس، ما الذي يتم قياسه وأين يتم القياس.	طرق لقياس جودة المياه، فحص استهلاك الأكسجين البيولوجي (BOD)، تعكر (عكورة)، ملوحة، تركيز الأكسجين المذاب في الماء، مستوى الحموضة (pH)، مؤشر بيولوجي.
المشكلة البيئية: قياس وطرق مواجهة	● مشروع المياه القطري ● طرق لزيادة مخزون: - مصانع المياه في إسرائيل: تحلية المياه، بناء سدود، مجمعات لتجميع مياه، تنقية مياه المجاري واستحداث المياه. - منع التلوث	تجميع مياه الفيضانات، الحماة المنشطة، أحواض أكسدة، كلورة، مياه رمادية، مياه مستصلحة (معادة)، مياه مجاري مكررة.

	- تأهيل الوديان - توفير في المياه - سن قوانين - التربية والاعلام	
--	---	--

الموضوع الثالث: مورد الهواء

موضوع فرعي	المضامين	المصطلحات
مورد الهواء: خصائص وأهمية	• تركيب الهواء في الغلاف الجوي للكرة الأرضية، مصدر المواد بالهواء، تغيير مبنى الهواء في الطبقات المختلفة في الغلاف الجوي • أهمية المواد في الهواء للحياة (تنفس وتمثيل ضوئي) ولعمليات أخرى بالبيئة (تجميل المنظر والمناخ)	أتموسفيرا، ستراتوسفيرا، تروبوسفيرا
المشكلة البيئية: مسببات	• العوامل الأساسية لتلوث الهواء بالبيئة الخارجية وبالبيوت: - عوامل طبيعية (براكين، عواصف رملية، حبوب اللقاح) - عوامل من صنع الإنسان (مصانع، محطات توليد الطاقة، سيارات، مواقع للنفايات، كسارات، تدفئة بيته، تدخين)	تلوث الهواء وقود أحفوري، جسيمات صلبة، تدخين غير فعال، حريق.
	• ملوثات هواء شائعة ومكان انتاجها	جسيمات صلبة، غبار، حبيبات الغبار، رصاص، قطران، سناج، غازات: الأوزون (O_3)، غاز الميثان (CH_4)، أكاسيد الكربون (CO_2 , CO)، أكاسيد الكبريت (SO_2 , SO_3)، أكاسيد النيتروجين (NO , NO_2 , N_2O)
	• العلاقة بين حالة الطقس (رياح، تضاريس، أمطار ودرجة الحرارة) وبين مستوى تلوث الهواء	
المشكلة البيئية: الأضرار للإنسان والبيئة	• الإصابة بالأمراض والموت عند الإنسان • تضاؤل طبقة الأوزون في الستراتوسفيرا، التأثيرات على منظومة الحياة على سطح الكرة الأرضية	ضبخان، المطر الحامضي، ستراتوسفيرا، تضاؤل طبقة الأوزون ("الثقب في الأوزون")، أشعة UV (فوق بنفسجية)، غازات تحتوي على الكلور، الفلور والكربون. فريونات (CFC)
	• تغيرات المناخ، ارتفاع درجة حرارة الكرة الأرضية (الاحتباس الحراري)، التأثيرات على أجهزة مختلفة على سطح الكرة الأرضية	تغيرات حادة في المناخ، أثر الاحتباس الحراري (عامل الدفينة)، غازات الدفينة، أشعة IR (تحت حمراء).
	• وسائل الرصد: ماذا نقيس وأين؟	مؤشر بيولوجي، محطة رصد الهواء

المشكلة البيئية: قياس وطرق المواجهة	• طرق لتقليل تلوث الهواء: • وسائل تقنية: فلاتر في المداخن، وقود بديل، مستقبلات، مصادر طاقة بديلة لإنتاج الكهرباء • سن القوانين • الوثائق والاتفاقيات العالمية: تقييد انطلاق غازات الاحتباس الحراري، منع وتقييد استعمال مواد تضر بالأوزون • زيادة التوعية: التشجيع للتوفير في الطاقة، استعمال المواصلات العامة، استعمال مواد رش التي تحتوي بدائل للمواد الضارة بطبقة الأوزون	وقود خالي من الكبريت، وقود خالي من الرصاص، بيو ديزل (الوقود الحيوي\عضوي)
-------------------------------------	---	--

الموضوع الرابع: النفايات كمورد

موضوع فرعي	المضامين	المصطلحات
النفايات الصلبة والمشكلة البيئية	• ما هي النفايات الصلبة؟ عرض المشكلة البيئية. • مصادر النفايات: بيتية، مدنية، زراعية، صناعية، طبية، بناء. • العلاقة بين زيادة عدد السكان، استهلاك مواد خام ومشكلة النفايات الصلبة. • النفايات كمجمع مواد التي يمكن استغلالها: تخفيض وتيرة استنزاف الموارد الطبيعية المتأكلة. • مركبات من النفايات تمر عملية تحليل ومركبات أخرى لا تتحلل أو تتحلل ببطء شديد.	النفايات الصلبة، الوزن الرطب\الجاف، سمية (مواد سامة)، مواد خطرة، أسمدة. مبيدات (مواد إبادة). مواد اصطناعية. نفايات القابلة للتحلل، نفايات غير قابلة للتحلل.
المشكلة البيئية: الأضرار للإنسان والبيئة	• تراكم كميات النفايات، مشكلة الخزن، العلاقة لمورد الأرض الآخذ بالنقصان. • أضرار أكوام النفايات: - إزعاجات روائح - خلل بالمنظر - تلوث الهواء (انطلاق غازات، حرائق ودخان) - بيت تنمية للآفات - تلوث التربة والمياه الجوفية - ضرر لصحة الإنسان وللمنظومات البيئية (مسببات الأمراض) - مشكلة اقتصادية (يقلل من سعر الأراضي)	مضرة بيئية، مكرهة، عصابات من مواقع الطمر، غاز الميثان، موقع نفايات غير منظم (مزبلة مفتوحة).
المشكلة البيئية: طرق المواجهة	• طرق لمعالجة النفايات: - المعالجة المدمجة - طمر صحي بالأرض، طرق تجميع، خزن وتصنيف، عمليات التحليل بمواقع الدفن، استغلال غاز الميثان، الحاجة لإعادة بناء مواقع الدفن بعد الانتهاء. - استغلال مركبات النفايات لاستخلاص الطاقة. • طرق لتقليل كمية النفايات:	المعالجة المدمجة الطمر الصحي، موقع نفايات منظم، موقع التخلص من النفايات، الفصل في المصدر، نيمبي - ليس في ساحتي الخلفية (NIMBY)، محطة انتقالية، نقل النفايات، تصنيف النفايات.

(من مهد إلى مهد – C2C)، عملية انتاج الكومبوست. الخمس R: التقليل (Reduce)؛ إعادة استعمال (Reuse)؛ تصليح (Repair)؛ إعادة تدوير (Recycle)؛ استخلاص \ انتاج الطاقة (Recovery).	- استعمال من جديد للمنتجات - إعادة تدوير مواد في النفايات، إعادة تدوير لاستخلاص مواد خام، إنتاج الكومبوست - تقليل حجم النفايات بالمصدر عند عملية الإنتاج (تقليل بكمية المواد في المنتج وفي الرزمة، منتجات طويلة الأمد). - التقليل في الاستهلاك - انتاج طاقة (من النفايات) ● إيجابيات وسلبيات الطرق للتقليل من كمية النفايات. ● سن قوانين ● تربية واعلام	
---	--	--

الموضوع الخامس: الضجة والأشعة

المصطلحات	المضامين	موضوع فرعي
الضجة		
الصوت، الأمواج الصوتية (طول، سرعة، تردد)، شدة الصوت، وسط. ضجة	● الصوت كشكل من اشكال الطاقة .انتشار الصوت في المادة؛ الحركة الموجية. ● أنواع \ مصادر الصوت – طبيعية واصطناعية. ● الضجة كمصطلح يتعلق بالشخص نفسه. ● مصادر الضجة: وسائل النقل في اليابسة والجو، الصناعة، أماكن الترفيه، البناء والتطوير، عمل الفرد (موسيقى، تبريد، جهاز إنذار وغيرها)، حيوانات داجنة (إسطبلات وأقفاص طيور).	صوت وضجة: مميزات
إعياء سمعي (مؤقت \ دائم)، مكرهة، مضرة، ضرر منعكس، ضرر غير منعكس، عتبة الألم (حد الألم)، عتبة السمع (حد السمع).	● الضجة كإزعاج بيئي، الأضرار الفيزيولوجية (الجسمانية) لسمع الإنسان، التأثيرات على الحيوانات في البيئة الطبيعية. ● الضجة كمكرهة بيئية: تشويش في القيام بالوظائف، إصابة جودة الحياة.	المشكلة البيئية: الأضرار للإنسان والبيئة
شدة الضجة، امتصاص، مقياس الضجة، ديسبيل (DbA). مستويات ضجة مسموح بها، حماية صوتية، امتصاص مقياس الضجة، استطلاع صوتي اجتماعي	● رصد: قياس الضجة ووحدات الضجة. ● فحص سمع ● طرق للتقليل من الضجة: - قوانين وأوامر (تعليمات) - الفصل بين مباني سكنية ومصادر الضجة - تقنيات: تقليل الضجة بالمصدر، تشويش مسار الصوت لحماية مستوعب الضجة (جدران، نباتات، אריון מבנים، سدادات للأذن).	المشكلة البيئية: قياس وطرق مواجهة

	- تربية وإعلام.	
الأشعة		
أشعة: مميزات	● ما هي الأشعة، أنواع الأشعة، كهرومغناطيسية، أشعة مؤينة، أشعة غير مؤينة. ● استعمالات الأشعة في المجالات: الاتصال، الصناعة، الطاقة، الطب، صناعة الأغذية.	الطيف الكهرومغناطيسي، أشعة X، أشعة فوق بنفسجية، أشعة تحت حمراء (IR)، أمواج الميكرو، أمواج راديو، أشعة ليزر. أشعة مؤينة – أشعة كهرومغناطيسية (أشعة X وأمواج جاما) وأشعة التي تنطلق من تحليل المواد المشعة.
المشكلة البيئية: الأضرار للإنسان والبيئة	● ضرر لصحة الانسان والمنظومات البيئية: - المخاطر للأنسجة وللخلايا التي تتعرض لأنواع أشعة مختلفة (مؤينة وغير مؤينة). - العلاقة بين التعرض للأشعة وإيذاء للجلد ولأمراض. - إيذاء دورات حياة الكائنات الحية في المنظومة البيئية.	طفرة، سرطان، رديكال الحر. تلوث الضوء
المشكلة البيئية: قياس وطرق مواجهة	● طرق الرصد: ماذا يقيسون وأين. ● طرق للتقليل من أضرار الأشعة: - تقنيات: مريول رصاص، كريم واق، نظارات شمسية، استعمال السماعات ومكبر الصوت في الهواتف الخلوية. - سن قوانين. - تربية وإعلام: امتناع\تقليل التعرض للشمس، امتناع\تقليل استعمال الهواتف الخلوية.	

وحدة التخصص والتعمق

الموضوع الأول: المنظومات البيئية والعلاقات المتبادلة بين الإنسان والبيئة

موضوع فرعي	المضامين	المصطلحات
المنظومات البيئية – مركبات (مكونات) ومميزات	• مناطق جغرافيا الاحياء في العالم • مجتمعات نباتية في اسرائيل • الاختلاف والتنوع البيولوجي، مقاييس التنوع البيولوجي • ملائمة الكائنات الحية لبيئتها • نمو السكاني، العوامل المؤثرة على نمو واستقرار المجتمعات • مميزات انظمة بيئية مختلفة، مائية وجافة مثل: بحيرة، صحراء، غابة وشعاب مرجانية .	بيومات (الوحدة الاحيائية)، الجغرافية النباتية، الاصل الجغرافي للأنواع، كائن حي متوطن، التشكيلات النباتية (غابة، حرش، فلاة (الارض الواسعة المقفرة)، سهب، ثراء الانواع، تباين داخل الانواع، تباين بين الانواع، تباين وراثي. عوالق نباتية، عوالق حيوانية.
العمليات في المنظومات البيئية	• تغييرات تعاقبية في النظام البيئي. • تغذية مرتدة لموازنة حجم العشائر ومراقبة تطورها في النظام البيئي. • اهمية التنوع البيولوجي لوجود عمليات في النظام البيئي، مثل الانتاج الاولي، تنظيم كبر المجموعة، تكاثر النباتات • اعادة تدوير المواد	التعاقب الأولي والثانوي، التطور التعاقبي، مجتمع طلائي، مجتمع الذروة. النترية، النترجة نزع النيتروجين
بيئة الإنسان	• التقنيات الزراعية ومساهمتها في زيادة انتاج الغذاء ومكافحة الجوع. • معالجة النفايات الزراعية، الوقاية الصحية كأداة مواجهة. • الجوانب التكنولوجية والاثنوجرافية للنمو السكاني البشري. • مراحل التحول الديموغرافي • القيمة الاقتصادية للتنوع البيولوجي: قدرة الانظمة البيئية على تقديم خدمات للإنسان (غذاء، تطهير المياه، تطهير الهواء، منع الجرف)، قدرة التنوع البيولوجي في تطوير وانتاج منتجات في مجال الطب والزراعة والصناعة، القيمة السياحية للتنوع البيولوجي. • القيمة الاخلاقية والجمالية للتنوع البيولوجي. • الضرر الذي يلحق بالتنوع البيولوجي وانظمة البيئية نتيجة النشاط البشري. • طرق المواجهة لتقليل الإصابات بالتنوع البيولوجي، تقنيات، سن قوانين، موثيق، تربية واعلام. • تفرد الانسان وتطوره الثقافي وزيادة مشاركته في استغلال وادارة البيئة. • النمو السكاني وظاهرة التمدين • اهمية الزراعة في تلبية الاحتياجات المتزايدة للسكان. • تأثير الملوثات على البيئة المحيطة، تصنيف الملوثات الى طبيعية واصطناعية. • المنظمات الخضراء في اسرائيل والعالم التي تتعامل مع القضايا البيئية مثل: وزارة حماية البيئة، سلطة حماية الطبيعة والمتنزهات، جمعية حماية الطبيعة، كيرن كيميت لإسرائيل קרן ל"ל", אגודה ירושלים, Eearthcaretakers, Greenpeace.	تدجين، رعاية وتحسن، زراعة كثيفة(مكثفة)، زراعة احادية، الهندسة الوراثية، تسميد، حفظ وتحسن التربة، مكافحة الآفات الزراعية (بيولوجية، كيميائية ومدمجة)، ري، زراعة عضوية، وقاية صحية. ديموغرافيا-علم السكان ادخال انواع، انواع مهددة بالانقراض. نوى تكاثرية، اعادة الى الطبيعة (اسكان من جديد)، مجمع جينات، حفاظ الانواع. مجتمع الملتقطين (جامعي الثمار) والصيادين، الثورة الصناعية، الثورة الزراعية، التمدين، الثورة الخضراء، الثورة التكنولوجية، التكنولوجيا، ثقافة (حضارة). محمية غلاف حياتي، شارة خضراء، وسائل تطبيق القانون، منظمات خضراء غير الحكومية – أنصار البيئة المحيطة غير الحكومية NGO -Non-government organization.

الموضوع الثاني: مورد الماء

المصطلحات	المضامين	موضوع فرعي
ظاهرة الشعيرية، تماسك وتلاصق، منطقة مشبعة: إكفيفر (مجمع مياه أحفوريه)، طبقة صخرية صماء، إعادة الامتلاء، مياه متحجرة، قانون الاواني المستطرقة، منسوب المياه. مشروع المياه القطري الطبقة الوسطى، الطبقة العلوية والطبقة السفلية.	• طرق ووسائل لضخ المياه الجوفية • العلاقة بين الصخور ومجمع المياه الأحفورية. • مميزات بحيرة طبريا كأحد المصادر الرئيسية في البلاد. • التقسيم الطبقي الحراري في بحيرة طبريا. • عمليات بيولوجية في بحيرة طبريا (شبكة غذائية) • محطات المياه في اسرائيل • البحر كمورد.	مورد الماء: خصائص ومميزات
مياه الموازنة (مياه الثقل في السفينة) النينيو، لانينيا، ابيضاض الشعاب المرجانية ازدهار الطحالب، لاهوائي، هوائي، الازدهار الغذائي eutrophication التوصيل الكهربائي، عُسر الماء	• تلوث المياه الأحفورية، تلوث الوديان في اسرائيل، العوامل التي تهدد جودة مياه طبريا • تلوث البحر من المصادر البرية والصحاري • تلوث مياه البحر الابيض المتوسط • تلوث خليج ايلات • العلاقة بين ظاهرة النينو ولانينيا وبين التغيرات المناخية التي تؤثر على كمية الرواسب وعلى بيوت التنمية المائية مثل: الشعاب المرجانية • التغيرات الموسمية في الكتلة الاحيائية لبحيرة طبريا. • العمليات التي تؤدي الازدهار الغذائي في المجمعات المائية. • تمليح التربة نتيجة لطرق الري • المبادئ البيولوجية والكيميائية لفحص جودة المياه • BOD الاستهلاك البيولوجي للأوكسجين - "لا" ب • COD - الاستهلاك الكيميائي للأوكسجين "لا" ب	المشكلة البيئية: مسببات
ازدياد بيولوجي	• نقص المياه كسبب للصراع بين الدول. • الاضرار الصحية من المياه الملوثة بالملوثات الكيميائية والبيولوجية، مياه ملوثة كمصدر للأمراض (مثل: زحار {دزنتاريا} الكوليرا، التيفوس، الحمى، الازرقاق وانواع مرض السرطان) • عواقب تلوث البحر على بيوت التنمية المائية، اضرار اقتصادية نتيجة تلوث البحر: اضرار للمحاصيل الزراعية المائية، اضرار بالسياحة، تكاليف تنظيف الشواطئ من المواد الملوثة.	المشكلة البيئية: أضرار للإنسان وللبيئة

المشكلة البيئية:
طرق المواجهة

- زيادة كميات المياه بوسائل تكنولوجية
- زيادة الرواسب
- تحلية المياه بطرق مختلفة: تجميد (طريقة زرحين)،
الأسموزا العكسية، تقطير، فصل كهربائي
- سدود وخزانات لتجميع المياه.
- تطهير مياه المجاري وإعادة تدوير المياه
- عملية تنقية طبيعية لنهر ملوث.
- وسائل تكنولوجية لمعالجة تلوث المياه العذبة (معالجة مياه
المجاري)، استعمال نباتات مائية لمعالجة التلوث.
- طرق معالجة تلوث مياه البحر
- إعادة تأهيل الوديان
- تعاون إقليمي من أجل منع تلوث المياه العذبة ومياه البحر
واستخدام ناجع لمصادر المياه.
- سن قوانين: قانون المياه، قانون الصرف الصحي والوقاية من
الفيضانات، قانون المجاري والوديان، قانون أنظمة صحة
الجمهور.
- الاتفاقيات الدولية لمنع تلوث البحر من المصادر البرية
والبحرية (اتفاقية ماريبول واتفاقية برشلونة)
- زيادة هطول الأمطار (الأمطار الاصطناعية)
- المبادئ العلمية والتكنولوجية في عمليات تنقية مياه الصرف
الصحي (المراحل الأربع في معالجة مياه الصرف الصحي)،
متطلبات الطاقة تقنيات التنقية، الجدوى الاقتصادية لتنفيذ
الطرق المختلفة.
- حسنات ومساوئ استخدام مياه الصرف الصحي.
- المبادئ العلمية في عمليات تحلية المياه، متطلبات الطاقة
لتقنيات التنقية وتحلية المياه، الجدوى الاقتصادية لتنفيذ
الأساليب المختلفة.
- إدارة موارد المياه في إسرائيل، مقاربات تخصيص المياه
وتسعيها للقطاعات المختلفة، الجوانب الاقتصادية
لاستخدام المياه، تنظيم تصريف المياه، الاستخدام الأمثل
للمياه، الهيئات المؤسسية المتعلقة بإدارة قطاع المياه في
إسرائيل والحفاظ على جودتها
- التربية والاعلام: منع التلوث، الحفاظ على المياه

نوى اتحادية (تكتلية)، ايونات يوديد
الفضة.
إلكترودياليزا، تبخير بالضغط، تجميع
مياه الفيضانات.

معالجة مسبقة، معالجة أولية، معالجة
ثانوية، معالجة ثالثية، كلورة، أحواض
ترسيب، حمأة، مواد صلبة عائمة،
حوض هضمي، حوض أكسدة، ترشيح.

مرشحات حصى، وترة استيعاب مياه
المجاري، امتزاز، أحواض تطهير
أحواض خضراء wetlands

تخصيص مياه، (تحديد حصص
المياه)،

قنوات تصريف، تقسيم الأرض الى
مستويات، فلورة مياه الشرب، العرض
والطلب.

سلطة المياه

الموضوع الثالث: مورد الهواء

موضوع فرعي	المضامين	المصطلحات
مورد الهواء: خصائص، أهمية ومميزات	- تركيب الهواء في الغلاف الجوي للكرة الأرضية، مصدر المواد بالهواء، تغيير مبنى الهواء في الطبقات المختلفة في الغلاف الجوي. - تغيير مبنى الغلاف الجوي للكرة الأرضية منذ تكوينه. - التغيرات في ضغط الهواء ودرجة الحرارة مع الارتفاع في طبقات الغلاف الجوي.	مزوسفيرا، ثيرموسفيرا، يونسفيرا. التدرج في درجات الحرارة
المشكلة البيئية: مسببات	- العمليات الكيماوية والفيزيائية التي تسبب تلوث الهواء، الحرق، تحليل بيولوجي، عمليات فوتوكيميائية، تطاير (התנדפות). - العلاقة بين نوع الوقود (بنزين، سولار، مازوت) وعمل المحركات (بنزين، ديزل) وبين عملية التلوث. - عمليات تحدث بالغلاف الجوي والظروف التضاريسية التي تؤثر على انتشار وإبعاد الملوثات بالهواء تركيز الملوثات الموجودة بالهواء. - الفرق بين دول نامية ودول متطورة في أنواع وكميات الملوثات المنطلقة إلى الهواء.	مركبات عضوية متطايرة، مواد مؤكسدة، شعلة. ضبخان فوتوكيميائي، ضبخان/ السناج الصناعي، الحرق التام، عملية فوتوكيميائية. غلاف جوي مستقر، غلاف جوي غير مستقر، انقلاب حراري علوي، انقلاب حراري أرضي.
المشكلة البيئية: أضرار للإنسان وللبينة	- الإصابة بالأمراض والموت عند الإنسان: أمراض في المسالك التنفسية، تسمم نتيجة استنشاق الغازات السامة (مثل غاز أول أكسيد الكربون، كلور، مشتقات الزرنيخ). - تأثير المطر الحامضي على النباتات، وعلى أجهزة بيئية مائية، أضرار للمواد، أضرار للمباني والآثار تاريخية . - عمليات أكسدة وتآكل. - تكاليف اقتصادية ناتجة من تلوث الهواء، مثل تكاليف صحية، خسارة أيام عمل، إصابة الأسماك والمحاصيل الزراعية، أضرار للعمارات والمواد.	
المشكلة البيئية: قياس وطرق مواجهة	- الطرق الرئيسية للحد من تلوث الهواء: - الوسائل التكنولوجية. - قوانين وتعليمات (أوامر): قوانين تتعلق بتلوث الهواء في إسرائيل، قانون ترخيص الأماكن التجارية، قانون لمنع الاضرار، معايير (مقاييس) لملوثات معروفة ومفهوم الشدوذ عن المعايير (المقاييس). - تخطيط وإدارة: تخطيط استعمال الأراضي، الفصل بين مناطق سكنية وبين مصادر التلوث (مثل الصناعة ووسائل النقل)، إدارة وسائل النقل (مواصلات عامة). - المواثيق والاتفاقيات العالمية: تقييد انطلاق غازات الاحتباس الحراري، منع وتقييد استعمال مواد تضر بالأوزون.	مرشحات (مصابف)، مستقبلات، قانون الهواء النقي. بيوديزل ميثاق (اتفاقية) كيوتو، ميثاق (اتفاقية) مونتريال.

الموضوع الرابع: النفايات الصلبة

المصطلحات	المضامين	موضوع فرعي
السمية، القابلية للاشتعال، الانفجار، النشاط الإشعاعي، التآكل، الأكسدة، النفايات الطبية، المعادن الثقيلة. مخلفات نباتية -إفرازات الكائنات الحية -جثث -بلاستيك (اغطية وانايبب وعبوات مبيدات) مجتمع الوفرة	- ما هي المواد الخطرة، تصنيفها المقبول في مجموعات حسب المعايير المقبولة. - المخلفات الخطرة ومصادرها. - الأضرار التي تلحق بالإنسان والبيئة من التعرض للمواد الخطرة في المخلفات الصلبة. - النفايات الزراعية -يصاحب النشاط الزراعي نواتج ثانوية تعرف باسم النفايات الزراعية - كميات ومكونات المخلفات الزراعية في نفايات مختلف السكان والبلدان المختلفة، المتقدمة والنامية.	النفايات الصلبة والمشكلة البيئية
نسبة النيتروجين إلى الكربون (N / C). عملية انتاج الكومبوست، المرحلة المتوسطة، المرحلة المحبة للحرارة، مرحلة التبريد. البلاستيك القابل للتحلل، الدبال (سناد الهوميوس). التحلل الحراري، الغاز الحيوي، الوقود الصلب، قيمة التدفئة، الوقود المشتق من النفايات-RDF. التبخير، الترسيب، التعقيم، التطهير، ابطال المفعول الكيميائي، معايرة، اجهزة لاستيعاب اكاسيد الكبريت، تكاليف-فائدة قانون الاستحداث، قانون الرهنية	- الاعتبارات في تحديد موقع دفن النفايات بشكل عام والنفايات الخطرة بشكل خاص: الطبوغرافية والمناخية والمناظر الطبيعية والهيدرولوجية والاجتماعية والاقتصادية - الأساس العلمي في تقنيات إعادة التدوير، مثل: إعادة تدوير الورق والبلاستيك والزجاج والمعادن. - المخطط التفصيلي 16 N"П" لمواقع دفن النفايات المنظمة - المعالجة المتكاملة (المدمجة) معالجة النفايات بعدة طرق وفقاً لاعتبارات بيئية واقتصادية واجتماعية بهدف توفير في استخدام المواد الخام الأولية وتقليل كميات النفايات. النفايات المدفونة في الأرض. - الأساس العلمي لتقنيات تحويل النفايات إلى طاقة: إنتاج المواد الصلبة والسائلة والوقود الغازي. - الوسائل التكنولوجية (الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية) لمعالجة النفايات الخطرة. - معالجة النفايات الزراعية والوقاية الصحية كأداة للتفاعل الجوانب الاقتصادية المتعلقة بطرق معالجة النفايات الصلبة - ممارسات السلامة لمناولة المواد الخطرة وتعبئتها وتخزينها ونقلها؛ - التشريع والتطبيق: القوانين والمواثيق الخاصة بالنفايات الصلبة، بما في ذلك النفايات الخطرة (قانون ترخيص الأعمال، قانون المواد الخطرة). - الاتجاهات في إدارة النفايات الصلبة في إسرائيل.	طرق المواجهة

الموضوع الخامس: الضجة والأشعة

الضجة

موضوع فرعي	المضامين	المصطلحات
الصوت والضجيج: مميزات	- التعريف الفيزيائي للصوت كشكل من اشكال الطاقة - كيف تتكون الاصوات؟ - قياس الضجة، وحدات الضجة. - مبنى الاذن عند الإنسان (اقسام الاذن الخارجية، الداخلية ووظائفها). - عملية السمع - من استيعاب التحفيز وحتى رد الفعل - قياس السمع، مجالات السمع. - الصوت كطاقة حركية - تمييز الصوت حسب: طول الموجة، تردد، سعة الموجة، قوة، وحدات التردد - عملية ابتلاع الصوت - الملائمة بين الوحدات الفيزيائية لتمييز الاصوات وبيئ - الوحدات لقياس قوة الضجة (حساب قوة الضجة بواسطة النوموغراف) مخطط المعادلة	وسط (حيز) صوت عميق (جهير)، صوت انشوي نغمة، رنة أذن خارجية، أذن وسطى (عظام السمع، المطرقة، السندان والركاب) أذن داخلية (عضو كورتي) عصب السمع، مركز السمع، مقياس السمع هرتس نوموغراف- مخطط المعادلة
المشكلة البيئية: مسببات	- العلاقة بين تردد الاصوات وبين الاضرار للسمع. - التغيرات في حد السمع مع التقدم بالجيل والتعرض للضجة.	معهد لفحص السمع، صدمة صوتية presbycusis. العجز السمعي لدى البالغين
طرق المواجهة	- مبادئ فيزيائية او كيميائية او بيولوجية المطبقة في تقنيات تقليص الضجة. - اعتبارات اقتصادية أو اجتماعية أو جمالية واعتبارات اخرى عند تبني حلول لمشكلة الضجة - تخطيط وادارة: قوانين واوامر، سن قوانين قطرية مثل: قانون كنوفيش، القانون لمنع مضرات، قانون ترخيص المحال التجارية، قانون بلدية مساعد. تحديد مصادر الضجة، رصد، ادراج الموضوع في خطط التنمية (مسح بيئي) تخطيط استخدام الاراضي، فصل بين المناطق السكنية مصادر الضجة المحتملة - تكنولوجيا: تقليص الضجة بالمصدر، حجز انتقال الصوت لحماية مستقبل الصوت (جدران صوتية، نباتات، عزل المباني، سدادات الاذن) - تربية واعلام: وسائل الاعلام، توجهات وشكاوى الجمهور كمحفز لتبني الحلول.	مستويات ضجة مسموح بها رصد، إغلاق محكم، عزل، اسفلت ممتص للضجة هادئ، قانون، أمر.

الأشعة

موضوع فرعي	المضامين	المصطلحات
الأشعة: مميزات	- الحركة الموجية للأشعة الكهرومغناطيسية. - قياس الأشعة، وحدات الأشعة - مصادر الأشعة الطبيعية والاصطناعية	نظير، نظير مشع، موجة كهرومغناطيسية، (طول، تردد، سرعة) حقل كهرومغناطيسي.

● حسنات وسيئات المفاعل النووية.	دوزوميتر (قياس وجبة الأشعة)، وجبة أشعة، رنتغن، كيري-وحدة النشاط الإشعاعي أو الراديوأكتيفي، وحدة قياس أشعة ذات نشاط إشعاعي Bq ، رادون، رماد الفحم.	
● معطيات من كوارث ذرية (هيروشيما، تشرنوبل)		أضرار الأشعة
● قوانين وأوامر بموضع اشراف ومراقبة انطلاق اشعة من اجهزة ومن مواد. ● طرق الوقاية من الاشعة من انواع مختلفة	أشعة فوق بنفسجية (أشعة U.V) أشعة X ، أشعة ذات نشاط إشعاعي، اشعة ميكرو.	طرق المواجهة