

مستب



جامعة البلقاء التطبيقية

الخطة الدراسية لبرنامج الدرجة الجامعية المتوسطة

في

تخصص هندسة الابنية الذكية

(نظام السنتين)

تتكون الخطة الدراسية لنيل الدرجة الجامعية المتوسطة في برنامج الدرجة الجامعية المتوسطة / تخصص هندسة الابنية الذكية (نظام السنتين) من (72) ساعة معتمدة، موزعة على النحو الآتي:

الرقم	المتطلبات	عدد الساعات المعتمدة
أولاً:	المهارات العامة	12
ثانياً:	مهارات التشغيل	6
ثالثاً:	العلوم المساندة	9
رابعاً:	المهارات المتخصصة	45
	المجموع	72

ISIAH



الخطة الدراسية للدرجة الجامعية المتوسطة في تخصص هندسة الابنية الذكية

وصف مخرجات التّخصص:
يهدف هذا التّخصص إلى إعداد تقنيين متخصصين في مجال الأبنية الذّكية المتعدّدة التّخصصات التي تعتمد على منظومة متكاملة ذات تقنيات تكنولوجية متطوّرة تواكب ثورة المعلومات بغية إيجاد حلول فعالة ذات أداء عالي لتوفير بيئة داخلية مريحة وممتعة لسكان هذه الأبنية. وتزويد الخريجين بالمعارف و المهارات و الكفايات اللازمة للانخراط بسوق العمل في مجالات الابنية الذكية

المهارات الفنية	مخرجات التعلم المتخصصة
القيام بالاعمال المساحيه اجراء فحوصات التربه اجراء فحوصات الخرسانه المتخصصه اجرا فحوصات المواد الانشائية قراءه ورسم المخططات الهندسيه حساب كميات المواد المختلفه مراقبة الاعمال الانشائية ضبط الجودة خلال العمليات الانشائية التقيد باجراءات السلامة العامة خلال العمليات الانشائية	الاشراف على انشاء المباني
ادارة انظمه المراقبه والحمايه التعامل مع انظمة اطفاء الحريق ادارة انظمه التزويد بالمياه و الصرف الصحي للمبنى	اداره المباني الذكيه
التعامل مع انظمه المباني الذكيه المختلفه	توفير بيئه داخلية مناسبه لقاطني المباني الذكيه
اجراء فحوصات مخبرية على مياه الشرب اجراء فحوصات مخبريه على المياه العادمه التعامل مع محطات تنقيه ومعالجه المياه الصغيره	الاشراف على وحدات تنقيه ومعالجه المياه للمجمعات الذكيه

إسلام



المجالات المعرفية للمهارات المتخصصة:

الرقم	اسم المجال	الساعات المعتمدة		المواد التعليمية للمجال
		نظري	عملي	
1	هندسة الانشاءات الخرسانية و المعدنية	14	4	ميكانيكا هندسية، الرّسم المعماري والمدني، مواد البناء، خواص واختبارات مواد البناء، إنشاء المباني، التحليل الإنشائي، التصميم الإنشائي
2	هندسة المياه والبيئة	2	1	نظم ادارة المياه و المياه العادمة
3	إدارة البناء والمواصفات والعقود والكميات و المساحة	6	1	المساحة الإنشائية، مختبر المساحة الانشائية، معدات الانشاء ، المواصفات وحساب كميات.
4	الابنية الذكية وتقنيات الطاقة المتجددة	4	1	مدخل إلى الابنية الذكية، تقنيات الطاقة المتجددة
5	التقنيات الذكية والذكاء الاصطناعي في استثمار وتشغيل الابنية الحديثة	5	4	شبكات الحاسوب، الإنارة والشبكات الكهربائية الذكية، أنظمة المراقبة والحماية و اطفاء الحريق،
6	التدريب الميداني والخبرة العملية	-	3	التدريب الميداني
مجموع الساعات المعتمدة		31	14	س. م.



ISIA

أولاً: : المهارات العامة، (12) ساعات معتمدة موزعة على النحو الآتي:-

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	الساعات الاسبوعية		المتطلب السابق
			نظري	عملي	
020000111	المواطنة الإيجابية ومهارات الحياة	3	3	0	--
020000121	الثقافة الإسلامية	3	3	0	--
020000131	التربية الوطنية	2	2	0	--
020000181	العلوم العسكرية	1	1	0	--
020000101	مهارات لغوية / انجليزي	3	3	0	--
	المجموع	12	12	0	--

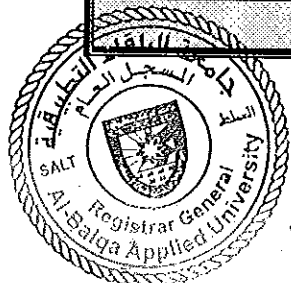
ثانياً: مهارات التشغيل، (6) ساعات معتمدة موزعة على النحو الآتي:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	الساعات الاسبوعية		المتطلب السابق
			نظري	عملي	
020000122	مهارات التواصل باللغة الإنجليزية	2	2	0	020000101
020000231	ريادة الأعمال	2	2	0	--
020000141	الصحة والسلامة والبيئة المهنية	2	2	0	--
	المجموع	6	6	0	

ثالثاً: المهارات المساندة، (9) ساعات معتمدة موزعة على النحو الآتي:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	الساعات الاسبوعية		المتطلب السابق
			نظري	عملي	
020000151	مفاهيم رياضية	3	3	0	
020000161	مفاهيم فيزيائية	3	3	0	
020000162	مختبر مفاهيم فيزيائية	1	0	3	020000161*
020000171	الرسم الهندسي بالحاسوب	2	0	6	
	المجموع	9	6	9	

* متطلب متزامن



الخطة الدراسية للدرجة الجامعية المتوسطة في تخصص هندسة الابنية الذكية

رابعاً: : المهارات المتخصصة، (45) ساعة معتمدة، موزعة على النحو التالي:

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	الساعات الاسبوعية		المتطلب السابق
			نظري	عملي	
20165141	مدخل إلى الابنية الذكية	3	3	-	-
20165151	شبكات الحاسوب	3	3	-	20165141
20165113	الرسم المعماري والمدني	2	-	6	020000171
20165111	ميكانيكا هندسية	3	3	-	020000162
20165215	خواص واختبارات مواد البناء	2	-	6	*20165114
20165231	المساحة الإنشائية	2	2	-	-
20165232	مختبر المساحة الإنشائية	1	-	3	*20165231
20165253	الإدارة والتراكيب الكهربائية	3	1	6	20165114
20165114	مواد البناء	3	3	-	-
20165217	التحليل الإنشائي	3	3	-	20165111
20165333	معدات الانشاء	1	1	-	20165216
20165216	إنشاء المباني	3	3	-	*20165114
20165354	أنظمة المراقبة والحماية و اطفاء الحريق	3	1	6	20165141
20165218	التصميم الإنشائي	2	2	-	20165217
20165334	المواصفات وحساب الكميات	3	3	-	20165216
20165222	نظم ادارة المياه و المياه العادمة	3	2	3	20165216
20165242	تقنيات الطاقة المتجددة	2	1	3	20165141
20165262	تدريب ميداني **	3	-	-	-
المجموع		45	31	14	

** تدريب عملي متواصل لمدة (8) اسبوع.



ISIA



الخطة الاستراتيجية لتخصص هندسة الابنية الذكية

الفصل الدراسي الثاني			الفصل الدراسي الأول		
اسم المادة	رقم المادة	س.م.	اسم المادة	رقم المادة	س.م.
تربية وطنية	020000131	2	مهارات التواصل باللغة	020000122	2
مهارات لغوية /	020000101	3	الصحة والسلامة	020000141	2
مفاهيم رياضية	020000151	3	ميكانيكا هندسية	20165111	3
مفاهيم فيزيائية	020000161	3	مواد البناء	20165114	3
مختبر مفاهيم	020000162	1	شبكات الحاسوب	20165151	3
الرسم الهندسي	020000171	2	المساحة الإنشائية	20165231	2
مدخل إلى الأبنية	20165141	3	مختبر المساحة	20165232	1
المجموع	17		المجموع	16	
الفصل الدراسي الصيفي					
اسم المادة	رقم المادة	س.م.	اسم المادة	رقم المادة	س.م.
تدريب ميداني	20165262	3			
الفصل الدراسي الثالث			الفصل الدراسي الرابع		
اسم المادة	رقم المادة	س.م.	اسم المادة	رقم المادة	س.م.
الرسم المعماري والمدني	20165113	2	المواطنة الإيجابية ومهارات الحياة	020000111	3
علوم عسكرية	020000181	1	التصميم الإنشائي	20165218	2
التحليل الإنشائي	20165217	3	نظم ادارة المياه و المياه العادمة	20165222	3
الثقافة الاسلامية	020000121	3	المواصفات وحساب كميات	20165334	3
ريادة الأعمال	020000231	2	معدات الانشاء	20165333	1
تقنيات الطاقة المتجددة	20165242	2	انظمة المراقبة و الحماية و اطفاء الحريق	20165354	3
إنشاء المباني	20165216	3	الإنارة والتكبيات الكهربائية الذكية	20165253	3
خواص واختبارات مواد البناء	20165215	2			
المجموع	18		المجموع	18	



ISIA

وصف المواد للخطة الدراسية في تخصص هندسة الابنية الذكية

020000111 المواطنة الايجابية ومهارات الحياة (0-3)3

يوضح المساق مفهوم المواطنة ومهارات الحياة وأهميتها في اكتساب مهارات قيمه، والعمل على استخدام هذه المهارات في سعيهم للحصول على تعليم افضل ونتائج ايجابية في العمل، حيث ان المساق يراعي بناء المعرفة في الموضوعات التي يتضمنها البرنامج كما ويبنى المهارة عند الشباب استخدامها في تطبيق المعرفة كما ويبنى الثقة في قدرات الشباب على استخدام هذه المعرفة والمهارة بالاضافة الى توفير الدعم الشخصي والبيئي لتغيير السلوك من خلال تعزيز قيم المواطنة الايجابية والثقافة المجتمعية البناءة والعمل المجتمعي التطوعي.

020000121 الثقافة الإسلامية (0-3)3

يهدف منهاج الثقافة الإسلامية إلى تعميق ثقافة الطلبة بموضوعات تخص أمور دينهم وإعطائهم نبذة حول تاريخ القرآن الكريم والسنة النبوية المشرفة... وتوثيق صلتهم وانتمائهم وحبهم لأوطانهم من خلال تعريفهم بحقيقة الثقافة الإسلامية السمحة وتوجيههم إلى نبذ أشكال العنف والتطرف الذي يحاول البعض خارصين نسبته إلى الإسلام، وتحذيرهم من بعض الآفات التي تفتك بالمجتمعات كتعاطي المخدرات والإدمان... وبيان موقف الإسلام منها. لتصل شخصية الطلبة بفكر التسامح والرحمة فيكونوا أسباباً لرفعة وتطور وازدهار بلدنا الحبيب.

020000131 تربية وطنية (0-2)2

يعد مساق التربية الوطنية من المتطلبات الاجبارية لجميع طلبة كليات المجتمع الاردنية امتدادا عضويا لفلسفه التربيه الوطنيه والتعليم باعتبارها من ابعاد الاستراتيجيه الوطنيه للتعليم العالي وينطلق مساق التربية الوطنيه من مجموعه الثوابت الاردنيه وعلى راسها العقيدة الاسلاميه السمحه و مبادئ الثورة العربيه الكبرى، الاردني والتجربه الوطنيه.

020000181 علوم عسكرية (0-1)1

المحور الأول: نشأة وتطور القوات المسلحة /الجيش العربي، أسلحة المناورة، أسلحة الإسناد، أسلحة الخدمات، المحور الثاني: الثورة العربية الكبرى، الحروب العربية الإسرائيلية حروب 1948 1967 معركة الكرامة 1968 دور القوات المسلحة الأردنية -الجيش العربي في التنمية الوطنية الشاملة المحور الثالث: الأمن العام، المخابرات العامة، قوات الدرك، الدفاع المدني

020000101 مهارات لغوية/انجليزي (0-3)3

The course consists of 8 units. Each unit has speaking activities that deal with dialogues, introducing oneself, talking about families. Also the units include pronunciation and listening with intonation activities. The reading and writing activities concentrate on question writing biography, E-mail, and writing blog post.

020000122 مهارات التواصل باللغة الإنجليزية (0-2)2

This is a communication skills course which aims at improving learners' oral and written communication skills by providing learners with the language needed to naturally and confidently communicate in an English speaking workplace environment and real life situations.

المتطلب السابق : 020000101

ريادة الأعمال 020000231

(0-2)2

يوضح المساق مفهوم ريادة الأعمال، تأثيرها في الإقتصاد الوطني ودورها في القضاء على البطالة، وكيفية استحداث أفكار ريادية ومبتكرة لتوائم احتياجات المجتمع و مواجهة المخاطر والتحديات التي يفرضها وتقييم فرص نجاحها من



خلال دراسة الجدوى، وكيفية حساب كلفتها وتمويلها وإدارة شؤونها المالية، وكيفية عمل تسويق لها، والطبيعة القانونية لها و خطة العمل اللازمة للبدء بها مع التركيز على التجربة الأردنية في هذا المجال.

(0-2)2

020000141 الصحة والسلامة والبيئة المهنية

اهداف الصحة والسلامة في بيئه العمل و طرق حمايه المتواجدين والمتاثرين . دراسه اهم الاخطار واكثرها انتشارا في مختلف مجالات العمل تمييز المخاطر الكيماويه والبيولوجيه والسقوط من المرتفعات و المخاطر الفيزيائيه في بيئه العمل والحريق والكهرباء والمخاطر الناتجه من الملانمه تمييز مصادر المخاطر وتأثيراتها على الصحة وسلامه العمل و طرق ضبط المخاطر لتخفيف احتماليه حدوث ها التخفيف من نتائجها في حاله حدوثها مناقشه التسلسل الهرمي للسيطره على المخاطر و طرق اختيار معدات الحماية الشخصية و تطبيق الاسعافات الاوليه في حاله الاصابات البشريه التعرف على المتطلبات القانونيه الاردنيه الرئيسيه لحمايه العاملين

(0-3)3

20000151 مفاهيم رياضية

يعتبر هذا المساق تمهيدا لعلم التفاضل والتكامل حيث يبدا المجموعات الاعداد في المجموعات والعمليات عليها معادله الخط المستقيم وحل انواع من المعادلات والمتباينات ومدى الاقتدرات (كثيرات الحدود والجذريه والنسبيه و الاسيه و اللوغاريتمية)
اضافه للطرق للمتطابقات المثلثيه الاساسيه وحل معادلات مثلثيه وذلك التعرف على المفهوم الهندسي للمشتقه قواعد و قوانين الاشتقاق لبعض الاقتدرات وكذلك مفهوم النهايات و اخيرا قواعد و قوانين تكامل الاقتدرات الاساسيه والمحدده في الاهداف الخاصه.

(0-3)3

020000161 مفاهيم فيزيائية

شرح وتوضيح لمفاهيم وتطبيقات الفيزياء الميكانيكيه (الحركه والقوه والطاقة الميكانيكيه)
توضيح المفاهيم الاساسيه في الضوء وخصائصه
تعريف الطالب اساسيات الفيزياء الحراريه ومفاهيمها
مفاهيم في الكهرباء السكونيه والكهرباء المتحركه القوه الكهربائيه والمجال الكهربائي الجهد الكهربائي التيار والمقاومه الكهربائيه
التعريف بمفاهيم الفيزياء المغناطيسيه الاساسيه وتطبيقاتها الحث المغناطيسي النفاذيه المغناطيسيه المواد المغناطيسيه.

(3-0)1

020000162 مختبر مفاهيم فيزيائية

يشمل المختبر التجارب الفيزيائيه الاساسيه في مجال الميكانيكا والكهرباء والمغناطيسيه لتعزيز المفهوم الفيزيائي النظري.

المتطلب السابق: 020000161*

(6-0)2

020000171 الرسم الهندسي بالحاسوب

Introduction to AutoCAD, application of AutoCAD, commands, geometric entities. Geometric construction. dimensioning, free hand sketching, object representation, orthographic drawing and projections.

(0-3)3

20165141 مدخل الى الابنية الذكية

العلاقة بين اللابنية والأنظمة التكنولوجية المستخدمة، تجهيزات المباني الأساسية وتصميم وتشبيد الابنية الذكية ومستويات التحكم بها، مفهوم المباني الخضراء التي توفر الطاقة وتستخدم الطاقة المستدامة، مبادئ توفير الطاقة في أنظمة



التكليف والتدفئة والأجهزة الكهربائية.

(0-3)3

20165151 شبكات الحاسوب

مفهوم شبكات الحاسوب وأنواعها واستخداماتها، خصائص النموذج المرجعي لتوصيل الأجهزة (OSI model)، النموذج المرجعي للاتصال بالإنترنت (TSP/IP)، معمارية الشبكة ومكوناتها والفروق بينها، الأدوات اللازمة لتكوين الشبكات واختبارها، الشبكة الخاصة الافتراضية (VPN)، الشبكات اللاسلكية وتطبيقاتها.

المتطلب السابق: 20165141

(6-0)2

20165113 الرسم المعماري والمدني

رسم وقراءة المخططات المعمارية وتشمل المساقط والمقاطع والواجهات، التعريف بالمواد والرموز والمصطلحات المعمارية ومقاييس الرسم المتنوعة، رسم وقراءة مخططات الأبنية ومكوناتها كالقواعد والأعمدة والبلاطات ومقاطع الجوائز والأدراج وتفاصيل المنشآت المعدنية.

المتطلب السابق: 020000171

(0-3)3

20165111 ميكانيكا هندسية

مفاهيم ومبادئ في ميكانيكا الأجسام الصلبة، متجهات الانتقال، أنظمة القوى والقوى المكافئة، الاتزان الثابت، المساند وردود الأفعال، معادلات ورسومات القوى المحورية والعزوم وقوى القص، الخصائص الهندسية (مركز الثقل وعزم القصور الذاتي)، الإجهاد والانفعال، الأحمال المحورية.

المتطلب السابق: 020000162

(6-0)2

20165215 خواص واختبارات مواد البناء

اكتساب مهارات عملية من خلال التجارب المنفذة لمعرفة الخواص العامة لمواد البناء، الإسمنت وحديد التسليح، الطوب، الجبس، الخشب، ركام الخرسانة، التدرج الحبيبي، خواص الخرسانة الطرية والمتصلبة، تصميم الخلطات الخرسانية وتآكل مواد الإنشاء المستخدمة في البناء.

المتطلب السابق: *20165114

(0-2)2

20165231 المساحة الإنشائية

تعريف المساحة وأنواعها. وحدات القياس وتحويلها، أنواع القياسات المساحية والأخطاء عليها، القياسات الخطية، التسوية، قياس الزوايا الأفقية والرأسية، أجهزة المحطة الكاملة واستخداماتها، المسألتين الأساسيتين في المساحة، الرفع المساحي، حساب المضلعات، الخطوط الكنتورية والمقاطع الطولية والعرضية، رسم الخرائط المساحية، فكرة عامة عن نظام تحديد المواقع العالمي.

(3-0)1

20165232 مختبر المساحة الإنشائية

التعريف على الأدوات الأساسية المستخدمة في قياس المسافات، الأجهزة المستخدمة في تعيين مناسيب النقاط وقياس الزوايا الأفقية والرأسية وإجراء تطبيقات ميدانية مختلفة. تمرين على أعمال الرفع والتفاصيل ورسم المخطط المساحي



وخطوط الكنتور، تمرين على تعيين إحداثيات النقاط بطريقة المضلعات.

المتطلب السابق: 20165231*

20165253

الإدارة والتكبيات الكهربائية الذكية

(6-1)3

دراسة شبكات التمديدات الكهربائية في المبنى بحساب الأحمال وكمية الإنارة اللازمة لإضاءة المرافق المختلفة به وفق المواصفات القياسية، مكونات التمديدات الكهربائية المنزلية الطور الواحد والثلاثة أطوار، القياسات الكهربائية، رسم وقراءة المخططات الكهربائية، التأسيس، التركيبات الكهربائية اللاسلكية ومبادئ الأنظمة المنزلية الذكية.

المتطلب السابق: 20165114

20165114

مواد البناء

(0-3)3

مواصفات المنتجات والمواد الهندسية. الخصائص الأساسية في للمواد الهندسية (الفيزيائية، الميكانيكية، ... الخ). مواد ووحدات البناء غير المعدنية. خصائص وطرق فحص مواد البناء كالأحجار القاسية والكلسية، والجصين والاشباب والطوب والبلاط. مواد العزل للحرارة والرطوبة والصوت. مفهوم العزل وأنواعه، أنواع مواد العزل (المائي، الحراري، الصوتي) وخصائصها، الشروط والمواصفات الفنية لأعمال الطبقة العازلة، حساب معاملات التوصيل الحراري والصوتي لمواد البناء، تنفيذ طبقات العزل المختلفة للأسطح وضبط جودة التنفيذ.

20165217

التحليل الإنشائي

(0-3)3

النظم الإنشائية، أنواع الأحمال، توازن المنشآت المقررة، تحليل الإجهادات الناعمة وإجهادات القص، حساب الترخيم للكمات وخطوط التأثير للمنشآت المحددة سكونياً. تحليل المنشآت الشبكية الكمرات والهيكل المستوية المحددة سكونياً. المتطلب السابق: 20165111

20165333

معدات الانشاء

(3-0)1

تطبيق الأسس الحديثة في إدارة المشاريع عن طريق تخطيط و إدارة ومراقبة مستوى الاداء و التعرف على حسابات الكلفة والزمن للمشاريع و أنواع المعدات المستخدمة في المشاريع الإنشائية، اختيار المعدات في الإنشاء من الناحية الاقتصادية، خصائص تشغيل معدات الإنشاء.

المتطلب السابق: 20165216

20165216

إنشاء المباني

(0-3)3

مراحل إنشاء هيكل البناء المختلفة وطرق تنفيذ الأعمال لها، أعمال التشطيبات اللازمة للأبنية ومواد الإكساء، المواصفات الفنية ومعايير الجودة المتبعة في إنشاء هياكل وتشطيبات الأبنية، احتياطات السلامة الواجب اتباعها أثناء تنفيذ الأعمال.

المتطلب السابق: 20165114*

20165354

نظمة المراقبة و الحماية و اطفاء الحريق

(6-1)3

التعرف على التكنولوجيا المستخدمة في مراقبة وحماية المباني، أجهزة المراقبة والحماية والمعدات اللازمة لها، مدخل إلى الدائرة التلفزيونية، تركيب شبكة الكاميرات، برمجة أجهزة DVR، قراءة الرموز والمصطلحات المستخدمة في مخططات

أجهزة الحماية والتحكم، شبكات المراقبة عبر الانترنت وأجهزة الإنذار والمراقبة، معايير إجراءات السلامة والصحة المهنية. أنظمة ومتطلبات مكافحة الحريق في الأبنية، نظام إطفاء الحريق، اشتراطات السلامة وسبل الحماية الواجب توافرها في المباني، المحددات التصميمية لتطبيق عوامل الأمن والسلامة في المباني.

المتطلب السابق: 20165141

20165218

التصميم الإنشائي

(0-2)2

التعريف بالخصائص الإنشائية للخرسانة وتوزيع إجهاد الضغط المكافئ، تصميم مقاطع الكمرات الخرسانية المسلحة والبلاطات الخرسانية المسلحة والأعمدة الخرسانية القصيرة والقواعد الخرسانية المفردة لها، إعطاء فكرة عن المنشآت المعدنية من حيث تكوينها والمقاطع المعدنية القياسية والوصلات، تصميم الأجزاء المعدنية والوصلات الخاصة بها.

المتطلب السابق: 20165217

20165334

المواصفات وحساب الكميات

(0-3)3

التعريف على الشروط والمواصفات العامة لعقود البناء، دراسة الشروط الفنية والأسس المرجعية لتنفيذ أعمال المباني المختلفة كأعمال الحفر والرّدم وأعمال الخرسانة العادية المسلحة وأعمال الطبقة العازلة والتشطيبات، حساب وحصر كميات الأعمال وفق العقود والمخططات للمشاريع الهندسية، حساب كميات الحفر والرّدم، استخدام الحاسوب في حساب الكميات.

المتطلب السابق: 20165216

20165222

نظم ادارة المياه و المياه العادمة

(3-2)3

مصادر المياه، شبكات المياه العمومية، تنقية المياه، تقنيات تقنين المياه، الانواع المختلفة من شبكات الصرف الصحي والتحكم الالي، معالجة مياه الصرف الصحي (الميكانيكية والكيميائية والبيولوجية) تقنيات فصل المياه الرمادية والعادمة، إعادة استخدام المياه الرمادية، إعادة استخدام المياه العادمة. تحليل المياه والمياه العادمة وتشمل: تقدير الأجسام الصلبة، قياس الشدة النسبية لأجزاء الطيف وقانون بير. درجة الحموضة، الحامضية والقلوية، عسر الماء، قياس التعكر. معايرة الحامض والقاعدة، الاحتياجات الاحيائية والكيميائية للاكسجين المذاب. التعداد البكتيري بالماء. اختبار الكوليفورم. تحديد المعادن الثقيلة، التوصيلية الكهربائية، المواد الصلبة العالقة، المواد الصلبة الذائبة، المواد الصلبة الثابتة، المواد الصلبة المتطايرة، المواد الصلبة الراسية، قياس الاكسجين المذاب، قياس متطلب الاكسجين البيوكيميائي بالطرق المختلفة، متطلب الاكسجين الكيميائي، قياس النيتروجين بأنواعه، الكربون العضوي الكلي.

المتطلب السابق: 20165141



20165242

تقنيات الطاقة المتجددة

(3-1)2

مقدمة عن الطاقة المتجددة ومفهوم توليد الطاقة وتحويلها، مبادئ إدارة الطاقة، تدقيق الطاقة وتحليلها، تقنيات ترشيد استخدام الطاقة، تخزين الطاقة، أنواع الطاقة المتجددة، فوائد الطاقة المتجددة، الطاقة الشمسية، طاقة الرياح، الشبكات الكهربائية الذكية (smart grid).



المتطلب السابق: 20165141

20165262 تدريب ميداني

تدريب في موقع العمل متواصل لمدة 8 اسبوع.

إجازة

