كلية هندسة الموارد الطبيعية – بئر الغنم

دليل قسم هندسة الطاقات المتجددة

العام الدراسي 2021-2020

بسم الله الرحمن الرحيم

جدول المحتويات

مقدمة عامة 3

كلمة رئيس القسم 3

نبذة عن القسم 3

الرؤية 4

الرسالة 4

الاهداف 4

السمات الشخصية لطلاب تخصص الطاقات المتجددة 4

قدرات الخريج 5

المستقبل الوظيفي ومجالات عمل مهندس الطاقات المتجددة 5

الهيكل التنظيمي بالقسم 6

أعضاء هيئة التدريس والهيئة المساعدة بالقسم 6

مخرجات التعلم المستهدفة 7

أ – المعرفة والفهم 7

ب – المهارات الذهنية 7

ج – المهارات العملية والمهنية 7

د – المهارات العامة والمنقولة 7

نظام الدراسة 8

لغة الدراسة 8

القبول 8

النقل 8

التقويم والامتحانات 9

متطلبات التخرج من القسم 10

المقررات الدراسية المطلوبة 11

مفردات المنهج للمقررات الدراسية لمواد قسم العلوم العامة 15

مفردات المنهج للمقررات الدراسية لمواد شعبة هندسة الطاقات المتجددة 18

1 ـ مقدمة عامة:

الهندسة هي التطبيق الفعلي للمبادئ العلمية النظرية لتصميم أو تطوير المنشآت والماكينات والأدوات أو عمليات التصنيع سواء تصميم كل عملية بمفردها أو تصميم العملية بالكامل أو التنبؤ بسلوك هذه العمليات تحت ظروف التشغيل، كل ذلك لأداء الهدف المقصود بشكل اقتصادي وآمن، تعتبر الهندسة على اختلاف مجالاتها ركيزة هامة من ركائز العلوم والاختصاصات التي يطمح لها الطلاب بدراستهم الجامعية وما بعدها. ونتيجة لتطور الهندسة وارتباطها الوثيق بكل علوم ومجالات الحياة ظهر فرع هندسة الطاقات المتجددة وهو من التخصصات الحديثة والذي يدرّس في الكثير جامعات العالم، هو تخصص يهتم بدراسة أنظمة الطاقة المتجددة المختلفة بمنظور هندسي تطبيقي ويشمل دراسة أنظمة الطاقة الشمسية بشقيها الكهروضوئية والحرارية وكذلك طاقة الرياح والطاقة الحرارية والطاقة النووية والطاقة الحيوية وإدارة المخلفات بالإضافة إلى الأنظمة الهجينة وإدارة الطاقة.

2ـ كلمة رئيس القسم:

تأسس قسم هندسة الطاقات المتجددة لتبدأ الدراسة فيه مع مطلع فصل الخريف للعام الجامعي 2019-2020م، إذ يُعد هذا التخصص من الفروع الهامة والحديثة في كليات الهندسة بالجامعات الليبية إذ سيلبي احتياجات بلادنا من الكوادر الهندسية الماهرة في قطاعات هندسة الطاقات المتجددة، حيث يأتي تأسيس هذا القسم في كلية هندسة الموارد الطبيعية بئر الغنم ضمن الخطة الاستراتيجية لجامعة الزاوية ورؤيتها المستقبلية في فتح تخصصات هندسية حديثة تخدم احتياجات السوق المحلي، يهدف تخصص هندسة الطاقات المتجددة لإعداد المهندسين إعدادا متكاملاً ونموذجياً من الناحيتين النظرية والتطبيقية لتلبية احتياجات المجتمع في مختلف حقول هندسة الطاقات المتجددة.

3ـ نبذة عن القسم:

الطاقات المتجددة هي الطاقات المستدامة غير التقليدية التي يتم الحصـــول من الطـــبيعة، وهي طاقة لا تنفذ ولا تنضب مع استخـــدام الانســـان لها، وتختلف بذلك عن مصـــادر الطاقة التقليدية المهددة بالانقراض من البترول والفحم والغاز الطبيعي، وتتمثل مصادر الطاقات المتجددة اساساً في طاقة الرياح والشمـــس والمياه ومصادر اخرى. واهم ما يميز هذه الطاقة بجانب انها طاقة مستدامه أنها طاقة نظيفة ولا تضيف مزيداً من التلوث للبيئة. ونظراً لما تتمتع به بلادنا من موقع جغرافي ومساحة شاسعة فإنه يمكن الاستفادة من اغلب الموارد الطبيعية المتوفرة وذلك بإنشاء الجامعات والمعاهد العليا المتخصصة في هذه العلوم وكذلك دعم المركز البحثية والجمعيات العلمية وتوجيهها للبحث والاستكشاف في طرق استغلال هذه الموارد، وكذلك لما تتمتع به منطقة بئر الغنم لموقع استراتيجي يؤهلها لان تكون نواة لقلعة علمية رائدة في مجال استغلال الطاقات المتجددة وخصوصا طاقة الرياح والطاقة الشمسية. فإن انشاء كلية للموارد الطبيعية بهذه المنطقة ويكون قسم الطاقات المتجددة احد اقسامها سيعطي دفعه قوية في سبيل الاستفادة من الموارد الطبيعية المتاحة.

4- الــرؤيــة:

تتمثل رؤية قسم هندسة الطاقات المتجددة والمستدامة في قيادة الجهود المبذولة محليا واقليميا في مجال الطاقة المتجددة والمستدامة من خلال برامج تعليمة مبتكرة وبحوث بناءة.

5- الرســالة:

توفير برامج تعليمية عالية الجودة لتخريج مهندسين في مختلف مجالات الطاقة المتجددة المستدامة والقيام بأبحاث الطاقة والتنمية ذات الأهمية الوطنية والإقليمية وتقديم مختلف الاستشارات في قضايا الطاقة والبيئة.

6- الأهــداف:

- متابعة التعليم المتقدم والبحث والتطوير وغيرها من الجهود الخلاقة والمبتكرة في العلوم والهندسة والتكنولوجيا.
- تطبيق معارفهم الهندسية والتفكير النقدي و مهاراتهم المهنية في حل المشكلات الهندسية للطاقة المتجددة المستدامة.
- التصرف بطريقة مسؤولة ومهنية واخلاقية.
- المشاركة كقادة في معالجة القضايا الاجتماعية والاقتصادية والبيئية ذات العلاقة بمجال تكنولوجيات الطاقة المتجددة والمستدامة.
- تحديد واستخدام أفضل الوسائل المعاصرة لاقتراح حلول فعالة في تصميم أنظمة الطاقة.

7- السمات الشخصية لطلاب تخصص الطاقات المتجددة:

- مهارات التحليل.
- مهارات التخطيط.
- مهارات التفكير المنطقي.
- مهارات ابتكار تصاميم حديثة.
- مهارات سريعة في اتخاذ القرارات.
- مهارات تواصل جيدة.
- مهارات حل المشاكل والتعامل مع المخاطر.

8- قدرات الخريج:

تتوفر في خريجي قسم هندسة الطاقات المتجددة بالكلية المواصفات التالية :-

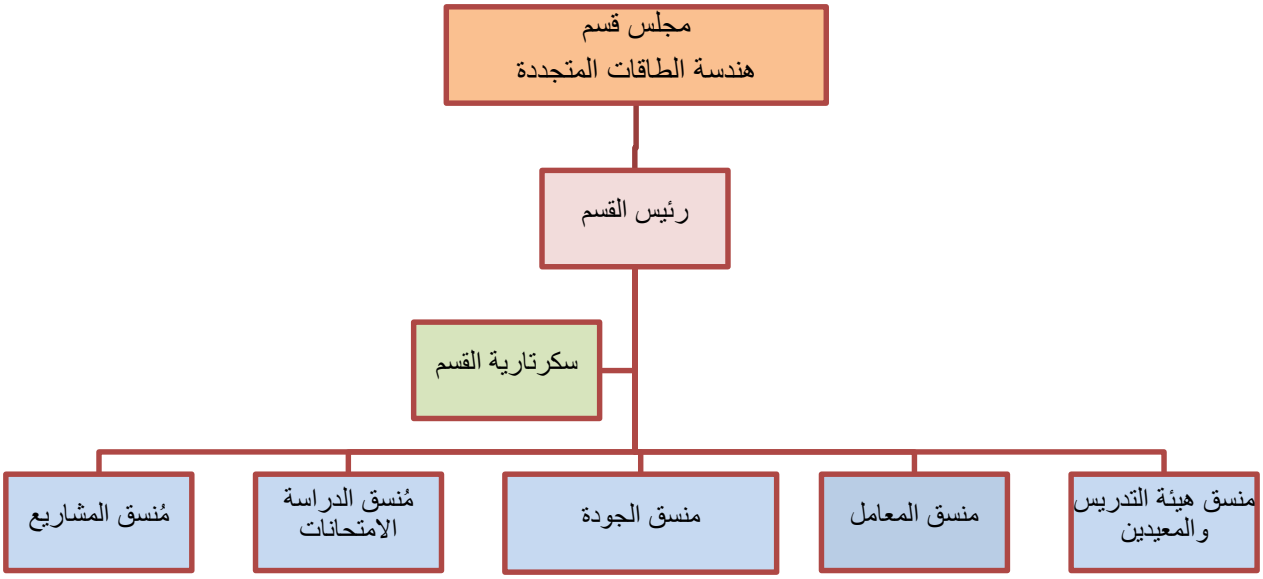
- القدرة على ربط علوم الطاقة المتجددة بالعلوم الهندسية الأخرى.
- إجادة تصميم وتنفيذ وتشغيل وصيانة محطات الطاقة المتجددة وإجراء البحوث والدراسات المتخصصة في مجال الطاقة.
- إجادة التعامل مع الأساليب التكنولوجية الحديثة المستخدمة في توليد وتحويل الطاقات البديلة.
- توظيف النظريات والمعلومات والبيانات والأفكار التي تحقق ترشيد الطاقة والخامات واتخاذ القرارات الكفيلة بحسن الإدارة وجودة الأداء.
- القدرة على مجابهة المشاكل أثناء المهام ومهارات الاتصال وتأمين الأداء للمعدات وكفاءة التشغيل.

9- المستقبل الوظيفي ومجالات عمل مهندس الطاقات المتجددة:

يوفر مجال هندسة الطاقات المتجددة عدداً من فرص العمل وهي:

- مجالات توليد الطاقة من المصادر المتجددة (الطاقة الشمسية - طاقة الرياح - الطاقة الهيدروليكية - ...).
- مجالات ومنظومات تحويل الطاقة وتحلية مياه البحر.
- المكاتب الهندسية الاستشارية لتصميم أعمال ومعدات ووحدات توليد الطاقة المتجددة وتشغيلها وتحسين أداءها وصيانتها.
- العمل بمكاتب المقاولات لتنفيذ مشاريع أنظمة الطاقة الجديدة والمتجددة.
- شركات التجارة والاستثمار في معدات ونظم الطاقة الجديدة والمتجددة.
- الإدارات الهندسية بالوزارات والمصالح الحكومية والجامعات والبنوك والمراكز التجارية والفنادق والمستشفيات والمباني العامة.
- الجامعات ومراكز البحوث كمساعد باحث في مجال تخصصه.
- شركات النفط ومعامل التكرير والمصانع والشركات التي لها علاقة بمجال الطاقة الجديدة والمتجددة.
- الأعمال الخاصة بتصنيع وتوريد وتركيب وصيانة معدات تحويل الطاقة المتجددة.

10- الهيكل التنظيمي بالقسم:



11 - أعضاء هيئة التدريس والهيئة المساعدة بالقسم

ت	الاسم عضو هيئة التدريس	المؤهل العلمي	الدرجة العلمية	التخصص	الوظيفة الحالية
1	كمال محمد عكرة	دكتوراه	محاضر	هندسة صناعية	رئيس القسم
2	محمد خليفة جلبوب	دكتوراه	أستاذ مشارك	هندسة قوى كهربية	عميد الكلية وعضو هيئة تدريس بالقسم
3	عامر علي عمار	ماجستير	أستاذ مساعد	هندسة كهربية والكترونية	رئيس مكتب أعضاء هيئة التدريس وعضو هيئة تدريس بالقسم
4	مروان خليفة المشكوي	ماجستير	محاضر مساعد	هندسة كهربية والكترونية	عضو هيئة تدريس بالقسم
5	نورالدين ابراهيم المبروك	ماجستير	محاضر مساعد	الموارد المائية	عضو هيئة تدريس بالقسم
6	مجدي محمد خلف الله	ماجستير	محاضر مساعد	هندسة كهربية والكترونية	رئيس قسم الهندسة النفطية وعضو هيئة تدريس بالقسم
7	عبدالكريم ابوالقاسم الطاهر	ماجستير	محاضر مساعد	هندسة كهربية والكترونية	رئيس قسم الجودة وتقييم الأداء وعضو هيئة تدريس بالقسم

12 - مخرجات التعلم المستهدفة:

أ. المعرفة والفهم :

1. ان يتعرف الطالب علي اهمية تخصص الطاقات المتجددة في مختلف المجالات ذات العلاقة.
2. تمكين الطالب من التعرف والتعلم علي حل مختلف المعادلات والمسائل والمخططات في قسم الطاقات المتجددة.
3. ان يتعرف الطالب علي كيفية اجراء التحويلات في مختلف المقاييس بسلاسة.

ب. المهارات الذهنية :

1. القدرة علي التمييز بين مختلف مخططات التفاصيل والصيغ الرياضية المختلفة.
2. القدرة علي معرفة المجاميع الوصفية للأبحاث المختلفة ذات العلاقة.
3. القدرة علي القياس، الربط، الاستقراء، التفكير المنطقي، مقارنة المعلومات.
4. القدرة علي اكتساب مهارات التناسق الحسي – الحركي، الشعور بالإنجاز.

ج. المهارات العملية والمهنية :

1. تعليم الطالب علي فهم اساسيات ومبادي مقررات قسم الطاقات المتجددة.
2. إدراك الطالب بمدي اهمية العلم الذي يدرسه في مجال تخصصه.
3. توعية الطالب بأهمية الدراسة ودورها في الرفع من المستوي الثقافي في المجتمع.
4. تنشئة وتطوير القدرة الذاتية للطالب.
5. القدرة علي فهم كيفية الاندماج مع والربط بين المقررات المختلفة.

د. المهارات العامة والمنقولة :

1. أن تكون لدي الطالب القدرة علي التعامل مع كل ماله علاقة بالمقررات، وإمكانية تطبيقها في دراسته الجامعية.
2. جعل الطالب قادراً علي حل المشكلات والتعامل معها بأقل الخسائر.
3. اكتساب مهارة الربط بين مختلف فروع العلوم الأخرى.
4. إمكانية التعامل مع مصادر المعلومات المختلفة.

13- نظام الدراسة:

الدراسة في القسم والكلية عموماً هي وفق نظام الفصول الدراسية بواقع فصلين دراسيين في العام الدراسي، يعرف أولها بفصل الخريف، ويعرف الثاني بفصل الربيع، يتكون كل فصل من ثمانية عشر أسبوعاً بما في ذلك التسجيل والامتحانات، أسبوع واحد للتسجيل وخمسة عشر أسبوعاً دراسة فعلية وأسبوعين للامتحانات، ويجوز لمجلس الكلية إضافة فصل دراسي صيفي خلال العطلة الصيفية، ويكون اختيارياً لأعضاء هيئة التدريس والطلبة بما لا يتعارض مع البرنامج الدراسي في الكلية.

يبدأ فصل الخريف في بداية الأسبوع الثالث من شهر سبتمبر وينتهي نهاية شهر يناير من السنة التالية لما قبلها، بينما يبدأ فصل الربيع في الأسبوع الأول من شهر مارس وينتهي في الخامس عشر من شهر يوليو، وتكون عطلة نصف السنة أسبوعين تبدأ بعد نهاية فصل الخريف. كما يجوز لمجلس الكلية في حالات اضطرارية جداً تغيير بداية الدراسة أو نهايتها في كل فصل دراسي بعد موافقة مجلس الجامعة.

14 - لغة الدراسة:

اللغة العربية هي لغة الدراسة في القسم العام واللغة الانجليزية في التخصص ويجب علي الطلاب الوافدين من غير العرب اجتياز امتحان تجريه الكلية يثبت قدرتهم علي التحصيل العلمي في اللغة العربية.

15 – القبول:

يشترط على الطلبة المتقدمين للدراسة في القسم أن يكن قد انجز عدد 24 وحدة دراسية بالكلية قبل الالتحاق والتسجيل بقسم هندسة الطاقات المتجددة واجتياز تقييم او اختبار لجنة القبول أو المقابلة الشخصية بموجب اللوائح النافذة وحسب ما يراه القسم وحسب حاجته و قدرته الاستيعابية في كل فصل دراسي.

16 – النقل:

يجوز للقسم قبول الطلبة المنتقلين من أقسام او جامعات أخرى معترف بها في حدود الامكانيات المتاحة له بحسب الشروط الآتية:

1- ألا يكون الطالب مفصولاً من الجامعة أو القسم المنقول منه لأسباب علمية أو تأديبية.

2- أن يلتزم الطالب بتقديم المستندات المطلوبة معتمدة من جهات الاختصاص تبين المقررات التي سبق له دراستها ومحتويات هذه المقررات قبل بداية الفصل الدراسي بشهر علي الأقل.

3- يجوز للقسم قبول بعض المقررات التخصصية أو كلها التي درسها الطالب سابقاً بشرط ألا تزيد المقررات التي تعادل للطالب علي ثلث المقررات اللازمة للتخرج في القسم.

4- يشترط علي الطالب المنتقل أن يدرس المقررات التي لم تقبل وفق البرنامج الدراسي المقترح في القسم.

5- ألا يقل المعدل العام للطالب في دراسته الجامعية في الكلية المنتقل منها عن (60%) مع مراعاة الشروط الواردة في القبول في كل فصل.

6- تكون معادلة المقررات كافة الحاصل عليها الطالب المنتقل من كلية مناظرة بتقدير (50%) فصاعداً.

7- يحسب المعدل العام للطالب عند تخرجه علي أساس عدد الوحدات والمقررات التي أنجزها في الكلية.

8- يعامل الطالب المنتقل عند قبوله بالقسم بحسب عدد الساعات التي حسبت له وذلك لتحديد مستواه (ويعادل الفصل الدراسي 16 وحدة دراسية).

17 - التقويم والامتحانات:

يعد الطالب ناجحاً في المقرر الدراسي إذا حصل علي مجموع درجات (50%) خمسين بالمائة علي الأقل في كل مقرر، يحسب المعدل الفصلي للطالب بضرب الوحدات الدراسية في كل مقرر في النسبة المئوية الحاصل عليها في ذلك المقرر ثم يقسم مجموع النقاط علي العدد الكلي للوحدات التي درسها الطالب في الفصل الدراسي.

تحسب درجات الطالب والتقدير العام استناداً الي المعدل العام من صفر الي مئة بحسب الآتي:

- من 85 – الي 100 ممتاز.
- من 75 – الي 84 جيد جدا
- من 65 – الي 74 جيد.
- من 50 – الي 64 مقبول.
- من 35 – الي 49 ضعيف.
- من صفر الي 34 ضعيف جدا.
- مستمر بدون نقاط (خاصة بمشروع التخرج).

18 - متطلبـات التخـرج من القسم:

يمنح الطالب درجة الإجازة المتخصصة (البكالوريوس) بقسم هندسة الطاقات المتجددة بعد استيفائه المتطلبات الدراسية المطلوبة لتخصصه بمعدل عام لا يقل عن (50%) خمسين بالمئة بعد اجتيازه جميع المقررات التي درسها في الكلية بنجاح، وتكون مدة الدراسة في الكلية بمعدل عشرة فصول دراسية (خمس سنوات).

ولتخرج الطالب لابد ان يحقق الشرطين التاليين:-

1- إنجاز ما لا يقل عن 157 وحدة دراسية موزعة كالتالي :-

ر . م	الوصف	عدد الوحدات	
1	علوم انسانية عامة	09	متطلبات الجامعة
2	علوم أساسية	33	متطلبات الكلية
3	علوم هندسية عامة	23	متطلبات الكلية
4	علوم هندسة تخصصية	83	متطلبات القسم
6	علوم هندسية تخصصية اختيارية	3	متطلبات الشعبة
7	مشروع تخرج	6	متطلبات الشعبة
	المجموع	157	وحدة

2- إنجاز مشرع التخرج بمجال الطاقات المتجددة ويكون في آخر فصلين دراسيين.

19 - المقررات الدراسية المطلوبة:

مقررات العلوم العامة					
ت	رقم المقرر	اسم المقرر	*Course Name*	عدد الوحدات	المتطلبات
1.مقررات العلوم الإنسانية					
1	*GH150*	لغة عربية *I*	*Arabic I*	*2*	—
2	*GH151*	لغة عربية *II*	*Arabic II*	*2*	*GH150*
3	*GH141*	لغة انجليزية *I*	*English I*	*2*	—
4	*GH142*	لغة انجليزية *II*	*English II*	*2*	*GH141*
5	*GH152*	كتابة تقارير	*Report writing*	*1*	*GH141, GH150*
			المجموع	**9**	
2. مقررات العلوم الأساسية العامة					
7	*GS101*	رياضة *I*	*Mathematics 1*	*3*	—
8	*GS102*	رياضة *II*	*Mathematics 2*	*4*	*GS101*
9	*GS203*	رياضة *III*	*Mathematics 3*	*3*	*GS102*
10	*GS204*	رياضة *IV*	*Mathematics 4*	*3*	*GS203*
11	*GS111*	فيزياء *I*	*Physics 1*	*3*	—
12	*GS112*	فيزياء *II*	*Physics 2*	*3*	*GS111*
13	*GS111L*	معمل فيزياء	*Physics Lab*	1	*GS111*
14	*GS206*	إحصاء	*Statistics*	*3*	*GS102*

15	*GS115*	كيمياء عامة	*General Chemistry*	*3*	—
16	*GS115L*	كيمياء عامة معمل	*General Chemistry Lab*	*1*	*GS115*
17	*GS200*	برمجة حاسوب	*Computer Programming*	*3*	*GS102*
18	*GS309*	طرق التحليل العددي	*Numerical Methods of Analysis*	*3*	*GS200, GS204*
			المجموع	**33**	
3. مقررات علوم هندسية عامة					
19	*GE121*	إستاتيكا	*Eng. Mechanics 1*	*3*	—
20	*GE222*	ديناميكا	*Eng. Mechanics 2*	*3*	*GE121, GS101*
21	*GE133*	خواص مواد	*Materials Properties*	*3*	—
22	*GE126*	رسم هندسي	*Engineering Drawing*	*3*	—
23	*GE127*	هندسة وصفية	*Descriptive Geometry*	3	*GE126*
24	*GE 200*	مبادئ هندسة كهربائية	*Electrical Engineering*	*3*	*GS112*
25		مقدمة موارد طبيعية	*Introduction to Natural Resources*	2	—
26	*GE129*	تقنية ورش	*Technical Workshop*	2	—
27	*GE129L*	تقنية ورش معمل	*Technical Workshop Lab*	1	*GE129*
			المجموع	**23**	
مجموع وحدات المواد العامة 65 وحدة					

المقررات التخصصية				
ر. م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلبات	عدد الوحدات
1	EE210	تحليل الدوائر الكهربائية	GS203+GE200+GS112	3
2	EE219	الدوائر الالكترونية	GS203+GE200	3
3	EE342	هندسة قوى كهربائية	EE210	3
4	EE342L	معمل هندسة قوى كهربائية	EE342*	1
5	EE220	الكترونات تطبيقية	EE210	3
6	EE220L	معمل الكترونات تطبيقية	EE220*	1
7	EE302	إشارات ونظم تحكم	EE210+GE222	3
8	EE241	اساسيات الإشارات العشوائية	EE210	3
9	RE301	مقدمة لعلوم الطاقة والتكنولوجيا	GS112	3
10	ME210	الديناميكا الحرارية	GS115+GS102	3
11	ME312	ميكانيكا الموائع	GS115+GS102	3
12	ME312L	معمل ميكانيكا الموائع	ME312*	1
13	RE320	منظومات الطاقة الشمسية	EE220+RE301	3
14	RE320L	معمل منظومات الطاقة الشمسية	RE320*	1
15	EE303	نظم التحكم في ردود الفعل	EE302	3
16	RE300	القضايا المهنية والاجتماعية والأخلاقية في الهندسة	لا يوجد	1
17	EE255	الكترونات القدرة	EE220	3
18	ME302	انتقال حرارة	ME210	3
19	ME302L	معمل انتقال حرارة	ME302*	1
20	RE330	نظم طاقة الريح	ME312+EE342	3
21	RE330L	معمل نظم طاقة الريح	RE330*	1
22	RE560	الجوانب الاقتصادية لنظام الطاقة	RE301	3
23	RE420	نظم الطاقة الشمسية الحرارية	ME302	3
24	RE450	تصميم لكفاءة استخدام الطاقة	RE320+RE330	3
25	RE451	تخزين الطاقة والنقل	RE320+RE330	3
26	RE451L	معمل تخزين الطاقة والنقل	RE451*	1

27	RE510	المواد الالكترونية والاجهزة	EE220	3
28	RE521	نظم الخلايا الشمسية المتقدمة	RE320	3
29	RE522	تكنولوجيا الخلايا الكهروضوئية وصناعتها	RE320	3
30	RE531	تصميم التوربينات الهوائية	RE330	3
31	ME532	ميكانيكا الموائع المتقدمة	ME312	3
32	RE540	نظم الطاقة الحيوية	ME210	3
33	EE534	أنظمة التحكم الرقمي	EE303	3
34		مادة اختيارية		3
35		مشروع التخرج		6
مجموع الوحدات				**92**

المواد التخصصية الاختيارية لقسم الطاقات المتجددة

ر. م	رمز المقرر	اسم المقرر	المتطلبات	عدد الوحدات
1	RE563	خلايا المحروقات	GS115	**3**
2	RE560	مواضيع خاصة في الطاقة الشمسية	RE320	**3**
3	RE511	نظم توزيع الطاقة	RE342	**3**
4	RE562	مواضيع خاصة في طاقة الرياح	RE330	**3**

19 - مفردات المنهج للمقررات الدراسية لمواد قسم العلوم العامة

1- رياضة I GS 101 (3 وحدات)

الفئات – العلاقات – الدوال - المتباينات والقيم المطلقة - النهايات والاتصال. الانشقاق: تعريف - نظريات الانشقاق - قاعدة التسلسل، التفاضل الضمني ومعدلات التغير - الاشتقاق لمراتب أعلى - الدوال المثلثية واشتقاقها التطبيقات: ميل المماس لمنحنى الدالة عند نقطة، المعامل التفاضلي والتقريب، النقطة الحرجة - النهايات العظمى والصغرى المطلقة والنسبية، التقعر ونقطة الانقلاب - رسم المنحنيات - نظرية رول ونظرية القيمة المتوسطة.

2- فيزياء I G S 111 (3 وحدات)

الصوت : الموجات ، أنوعها ، الموجات المنتقلة ، سرعة الموجة ، القدرة و الشد في حركة الموجة، تراكب الموجات المستقرة، الموجات المسموعة و فوق الضوئية و تحت الضوئية ، انتشار الموجات ، الضربات و تأثير دوبار .

الضوء : الانكسار خلال منشور ، الانعكاس على أسطح كروية ، الانكسار على أسطح كروية مفردة و ثنائية ، العدسات ، العدسات المركبة ،تجمع المناشير و تشتت الضوء ، أنواع الأطياف ،شروط التداخل ، درجات الحرارة و قياسها ، تدريج الغاز الثنائي: تدريج فهرنهايت و سيليوس ، قانون الغازات المثالية ، تطبيق القانون الأول.

3- كيمياء عامة G S 115 (3 وحدات)

الوحدات و تحويلها ، المعادلات الكيميائي و اتزانها ، تركيب الذرة ، الجدول الدوري للمواد ، الروابط الكيمائية ، قوانين الغازات، المحاليل الكيميائية الحرارية ، الاتزان الكيميائي الأيوني ، حسابات الذوبانية .

4-كيمياء معمل GS115 L (وحدة واحدة)

بعض التجارب المتعلقة بمادة الكيمياء العامة :التعرف علي بعض الاجهزة والمعدات المعملية والاساسية التي تمكن الطالب من التعرف علي مكونات الحماض والقواعد والاملاح وكذلك التعرف علي الشقين الحامضي والقلوي للمواد الكيميائية.

5- لغة عربية I G H 150 (وحدتان)

تمهيد : أهمية دراسة اللغة العربية ، الحاجة لإتقان اللغة العربية ، أهمية اللغة العربية في الإطار الديني و القومي و الحضاري و الثقافي، دور الاستعمار في طمس اللغة العربية - بعض القواعد النحوية : الكلمة ، ترتيب الجملة ، الجملة الفعلية ، بعض القواعد الإملائية، طرق الكشف .

6- لغة انجليزية I G H 141 (وحدتان)

Review about Nouns , adjectives , adverbs , use & forms of ultimate tense , interrogative formations, negative of verbs , passive constructions , adjective clauses , gerund phrases , infinitive phrases, listening comprehension.

7- رسم هندسي G E 126 (3 وحدات)

مقدمة : التعريف و المصطلحات و القواعد العامة ، الأدوات الهندسية و استخدامها. الأبعاد : طرق وضع الأبعاد و قواعدها ، بعض العمليات الهندسية المستخدمة في الرسم مثل رسم بعض المضلعات، الخطوط المتوازنة، الخطوط و المنحنيات المتماسة. الإسقاط: نظرية الإسقاط ،أنواع الإسقاط ، الإسقاط ذو المسقط الواحد ، المجسمات، الإسقاط المتعامد المسقط ، الإسقاط في الربع الأول و الربع الثالث ، استنتاج المسقط الثالث ، تطبيقات عامة تشمل استكمال الخطوط الناقصة في المساقط. القطاعات : القطاع الكامل ، القطاع النصفي، القطاع المراد، القطاع الجزئي، تطبيقات عامة.

8- رياضة II G S 102 (3 وحدات)

التكامل : التكامل المحدود و غير المحدود و تطبيقاته- المساحة تحت المنحنى ،المساحة بين منحنيين ، الحجوم الدورانية. الدوال التسامية: الدوال المثلثية العكسية- الدوال الآسية و اللوغارتمية ، الدوال الزائدة و العكسية الزائدة. طرق التكامل : التكامل بالتعويض، بالتجربة و بالكسور و الصيغ الاختزالية. الأعداد المركبة : التعريف ، الخواص ، المرافق ، القيم المطلقة و الصور القطبية و استخلاص الجذور . دوال ذات أكثر من متغير مستقل : الاشتقاق الجزئي ، التفاضل الضمني و قاعدة السلسلة و تطبيقاتها ، التفاضل الكلي و تطبيقاته- التفاضل الكلي للاشتقاق الثاني و الأعلى- النهايات العظمى و الصغرى وطريقة مضاريب لاجرانج .

9- فيزياء II G S 112 (3 وحدات)

المجال الكهربي : تأثير القوى على الشحنة الكهربية في وجود المجال الكهربي و الثنائي و الفيض الكهربي ، قانون جاوس و قانون كولوم و تطبيقاتهما. الجهد الكهربي : الجهد و المجال الكهربائيين للشحنة الكهربية ، الشحنات الكهربية . السعة و العوازل : سعة المكثفات و أنواع المكثفات مثل مكثف اللوحتين و المكثف الكروي ، الطاقة المخزنة في المجال والمكثف- شدة التيار و المقاومة : شدة التيار الكهربي و كثافة التيار ، المقاومة و المقاومة النوعية و قانون اوم- القوة الدافعة الكهربية و الدارات الكهربية : القوة الدافعة و فرق الجهد الكهربي ، قوانيين كرشوف و دوائر المقاومة و المكثف .

10- فيزياء معمل GS112 L (وحدة واحدة)

بعض التجارب المتعلقة بمادتي فيزياء I وفيزياء II.

11- ميكانيكا هندسية I (استاتيكا) G E 121 (3 وحدات)

مراجعة المتجهات ، اتزان الجسيمات في المستوى و الفراغ ، اتزان الأجسام الصلبة في المستوى و الفراغ ، مقدمة لتحليل الهياكل المفصلية في المستوى ، الاحتكاك ، مراكز الخطوط و المساحات ، عزم القصور الذاتي للمساحات .

12- لغة عربية II G H 151 (وحدتان)

بعض القواعد النحوية ، الجملة الاسمية (المبتدأ والخبر و المطابقة بينهما ، النواسخ) الإضافة ، العدد و تمييزه ، التوابع ، بعض القواعد الإملائية ، المعاجم ، الأسلوب العلمي و الأدبي من الناحية التطبيقية .

13- لغة انجليزية II G H 142 (وحدتان)

Introduction and argumentation of specialized vocabulary and aspects of scientific technical English used in the different departments of engineering listening comprehension.

15- رياضة III G S 203 (3 وحدات)

الجبر الخطي ، جبر المصفوفات ، ضرب المصفوفات ، معكوس المصفوفة المربعة ، مصفوفات هيرمث ، المصفوفة الوحيدة ، خصائص الدوال و مفكوكها ، حل المعادلات غير المتجانسة باستخدام طريقة كارمر و العمليات الأولية ، أشكال أشلون و اختزالها ، رتبة المصفوفات و المصفوفات المتكاملة ، طريقة جاوس و مصفوفات خطية متجانسة و غير متجانسة ، الفراغات و المتجه : الفراغات الجزئية ، الارتباط و الاستقلال الخطي ، الفئة المولدة ، الأساس و البعد ، مسائل ، القيم الخاصة ، نظرية كيلي هاملتون ، حسابات المتجهات ، دوال المتجهات و اشتقاقاتها و انحدار الدوال القياسية التباعد ، الالتواء لدوال المتجهات ، الاشتقاق المتجه.

16- ميكانيكا هندسية II (ديناميكا) G E 222 (3 وحدات)

دراسة حركة الجسيمات في خطوط مستقيمة و على المنحنيات . دراسة الاتزان لحركة الجسيمات باستخدام قانون نيوتن و مبادئ الطاقة و الدفع و كمية الحركة و التصادم .دراسة حركة الأجسام الصلبة في المستوى ، دراسة اتزان الأجسام الصلبة باستخدام قانون نيوتن و مبادئ الطاقة ، كمية الحركة مقدمة للاهتزازات الميكانيكية .

17- مبادئ هندسة كهربية EE 200 (3 وحدات)

قوانين كيرشوف و تطبيقاتها ، نظريات الشبكات ، تطبيقات الكهرومغناطيسية و الدارات المغناطيسية ، صعود و هبوط التيارات في الدارات الحثية ، السعات للمكثفات ، الشحن و التفريغ في المكثفات ، الطاقة المخزنة ، التيارات و الجهود المترددة ، القيم المتوسطة و القيم الجذرية لمتوسط المربع للجهود ، المطاورات و الرموز المركبة ، الدارات المحتوية على مقاومات و ملفات و مكثفات ، المحاثات الذاتية و التبادلية ، مبادئ التشغيل و تطبيقات المحولات الكهربية

18- مقدمة برمجة حاسوب I G S 200 (3 وحدات)

توصيف المشكلة و طريقة حلها عن طريق استعمال الخوارزميات ، التصميم الرأسي للخوارزميات و البرمجة ، البرمجة الهيكلية ، تصميم نظم اختيار الخوارزميات ، نظم الدخل و الخرج ، مصفوفات البرامج المصغرة .

19- خواص مواد M S 220 (3 وحدات)

خاصية المرونة و اللدونة للمعادن ، تشكيل المعادن و تطبيقها في الأشغال الميكانيكية للمعادن ، التركيب الذري للمواد ، هندسة البلورات ، خواص المواد الكهربية و المغناطيسية و الضوئية ، المواد تحت تأثير الحرارة العالية ، الاسترداد و إعادة التبلور ، نمو الحبيبات كلل المعادن ، صدا المعادن و السبائك ، تأكسد المعادن و السبائك .

20- كتابة تقارير G H 152 (وحدة واحدة)

تعريف وأهمية الكتابة التقنية وأهداف الكتابة التقنية وخصائصها، أسس الكتابة الفنية، عناصر التقرير الهندسية ومحتوياتها ،مراحل و طرق إعداد الأشكال ، إعداد الجداول، كتابة ، الأعداد ، الإخراج و عرض التقارير ، مناقشة التقارير.

21- رياضة IV G S 204 (3 وحدات)

الأساسيات: تعريف المعادلات التفاضلية الاعتيادية ،المرتبة و الدرجة للمعادلة التفاضلية ، تكوين المعادلة التفاضلية بحذف الثوابت ، الحل العام ، الحل الخاص ، الحل الشاذ ، الشروط الأولية ، المسارات المتعامدة ، المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى :معادلات منفصلة المتغيرات ، معادلات متجانسة ، معادلات خطية ، معادلة برنولي و معادلة ريكاتي ، المعادلات التفاضلية التامة : تعريف ، المعادلة التفاضلية التامة ، الشرط اللازم الكافي للمعادلات التامة ، طريقة حل ، المعادلات التامة ، العامل المكمل : تحديد العامل المكمل ، الكشف عنه ، معادلات خطية من رتب عالية ، الارتباط و الاستغلال الخطي للحلول ، حل المعادلة الخطية بمعاملات ثابتة ، حل المعادلات الغير متجانسة ذات معاملات ثابتة باستخدام المعاملات غير المحددة و بتغيير المقاييس ، حل معادلة كوش ايلور للمعادلات ذات المعاملات المتغيرة ، تحويلات الابلاس و خصائصها و تطبيقاتها في حل المعادلات التفاضلية و في حل منظومة المعادلات التفاضلية .

22- الإحصاء والاحتمالات G S 206 (3 وحدات)

الاحتمالات ، قوانين الإحصاء الضريبية ، المتغيرات العشوائية و احتمالاتها ، مفاهيم أساسية في الإحصاء ، الانكفاء و الترابط ، عتبة دلالة الاختبار .

23- طرق التحليل العددي ME 309 (3 وحدات)

ايجاد افضل قيم لمعاملات المعادلات الخطية وغير الخطية رياضيا، ايجاد التكامل عدديا باستخدام فترات منتظمة وغير منتظمة ، حل مجموعات المعادلات الخطية وغير الخطية عدديا، حل المعادلات التفاضلية عدديا، ايجاد جذور المعادلات المختلفة.

20 - مفردات المنهج للمقررات الدراسية التخصصية بقسم الطاقات المتجددة:

Circuit Analysis EE210

Fundamentals of DC and AC circuit laws; mathematical models for circuit elements; techniques for circuit analysis and for writing and solving circuit equations; circuit theorems; introduction to Op-Amps; transient analysis of first order circuits; phase technique for steady-state sinusoidal response.

Electric Power Engineering EE342

An overview is provided of the fundamentals of energy conversion from mechanical form to electrical power. Electrical motors and generators are presented along with the basics of electrical circuits and power transmission lines.

Electric Power Engineering Laboratory EE342L

Operation of single phase ac circuits: measurement of current, voltage, power factor, active power, reactive power and apparent power. Connection and operation of 3-phase circuits. Power measurement in three phase circuits. Measurements and calculation of transformer performance. Torque and speed measurements in rotating electric machines. Operation and voltage characteristics of DC and AC generators. Operation and characteristics of induction motor.

Random Signal Fundamentals EE241

The role of Statistics in Engineering; Probability Concepts; Discrete Random Variables and Probability Distribution; Continuous Random Variables and Probability Distributions; Joint Probability Distributions; Data Summary and Presentation; Introduction to Parameter Estimation; Computation of Confidence Intervals.

Applied Electronics EE220

Introduction to semiconductor materials and devices. Analysis of diodes and applications. Analysis of transistor circuits (BJTs, MOSFETs). Amplifier circuits, bandwidth considerations; Operational amplifiers applications. Introduction to power electronics.

Applied Electronics Lab EE220L

Diode characteristics, BJT and MOS biasing circuits, Spice simulation, frequency response, op amp applications, introduction to power electronics lab.

Signals and Control Systems EE302

Representation and analysis of signals. Fourier transforms. Linear time-invariant systems, impulse response, frequency response and transfer function. Introduction to linear feedback control. Analysis and design of classical control systems. Control system components and industrial process automation.

Professional, Societal and Ethical Issues in Engineering RE300

An examination of the social impact of engineering and technology and its relationship to ethics, with the objective of identifying and clarifying obligations that might arise in technological research and its applications. The course will survey a variety of moral theories, as well as engineering codes of ethics. The case study method will be used: source will include the history of science and technology, and reports from professional societies. Topics covered include whistle blowing, environmental, safety, and privacy issues.

Introduction to Energy Science and Technology RE301

Introduction to energy. Survey of energy technologies including steam, hydro, tidal, wave, fossil, geothermal, solar, wind, bio-fuels, and nuclear. Energy sources and conservation of energy, energy efficiency, energy production and uses, sources of energy for both conventional and renewable. Climate change and the future of energy. Free hand sketching, isometric drawing and orthographic projections. Introduction to 3D AutoCAD and Matlab.

Thermodynamics ME210

Basic concepts of thermodynamics: temperature, work, heat, internal energy and enthalpy. First law of thermodynamics for closed and steady-flow open systems.

Thermodynamic properties of pure substances; changes of phase; equation of state. Second law of thermodynamics: concept of entropy. Power and refrigeration cycles.

Fluid Mechanics ME312

Fluid properties; Units; Pressure and fluid statics: pressure distribution in fluid at rest, hydrostatic forces on plane and curved surfaces, buoyancy and stability, Fluids in rigid body motion; Fluid Kinematics, dynamics of fluid motion: concepts of streamline, control volume, steady and one-dimensional flows; continuity, Euler, Bernoulli, steady flow energy, linear and angular momentum equations; flow in pipes and losses.

Fluid Mechanics Lab ME312L

Introduction to basic fluid mechanics instrumentation; experimental verification and reinforcement of analytical concepts introduced in course 0406201.

Heat Transfer ME302

Mechanisms of heat transfer: conduction, convection and radiation. Steady heat conduction, insulation, cooling. Transient heat conduction. Forced convection; natural convection. Heat exchangers. Applications to energy systems.

Heat Transfer Lab ME302L

Experiments on measurement techniques heat transfer principles of linear and radial conduction; unsteady state heat conduction; natural and forced convection; parallel and counter flow exchangers; thermal radiation; temperature measurement.

Solar PV Systems RE320

Properties of sunlight and solar irradiation; Overview of semiconductors physics and PN junctions; The operation principle, materials, design and efficiency limits of PV solar cells. The design and degradation mechanisms of solar PV modules and panels. Examination of the different types of solar PV systems and their components. The design and installation of solar PV systems with examples.

Solar PV Systems Lab RE320L

Basic physics of solar energy and PV devices; PV module and panel characterization; solar PV systems and components; Effects of shading and temperature on PV system performance.

Wind Energy Systems RE330

Material in this course will cover the principles of wind energy and wind power as well as the design and operation of different types of wind energy systems. Design and economic analysis of wind energy system will be examined, including site selection, monitoring and analysis of wind data, estimating output from wind generators and their integration into hybrid power systems or grid.

Wind Energy Systems Lab RE330L

This laboratory course investigates the basics characteristics of aerodynamics load for wind turbine blade, dynamic behavior of wind turbine systems and the generated power of wind energy conversion systems.

Solar Thermal Energy Systems RE420

Characteristics of solar radiation and solar collectors. Collector efficiency evaluation and prediction of long-term performance. System modeling, thermal storage, concentrated solar power systems, computer simulation and modeling of performance and economic worth.

Design for Energy Efficiency RE450

Analysis to achieve comprehensive understanding of the efficiency of systems that involve energy generation is presented. The material targets core areas of efficiency in space heating and cooling design. Design examples will be discussed in detail for applications in combustion engines and space heating and cooling load. Computer simulation tools will be used to calculate efficiency of energy consumption.

Energy Storage and Transmission RE451

Examine and compare the working principles and power/energy storage characteristics of current energy storage technologies including batteries, electric-double layer capacitors and pseudocapacitors, thermal energy storage (latent/latent energy storage), and mechanical energy storage (flywheel, pumped hydroelectric storage, and compressed air energy storage).

Energy Storage and Transmission Lab RE451L

Investigate the working principle and thermodynamic characteristics (energy, power, efficiency, cyclability, etc.) of different energy storage technologies involving chemical, electrochemical, thermal, and mechanical processes.

Economics of Energy Systems RE560

This course reviews the objectives, strategies and economic factors of renewable energy policies worldwide. The course examines policy drivers, including environmental impact, community service obligations and industrial/technological developments, as well as policy and financial instruments. The policies, economic analysis and strategies are illustrated with international case studies for renewable energy programs.

Electronic Materials and Devices RE510

Review of solid-state theory, conductors, semiconductors, superconductors, insulators, and optical and magnetic properties. Devices used in modern high speed electronic and communication systems: transistors, lasers, photodiodes, fiber optics, Josephson junctions. Implications of material properties on fabrication and operation of devices and circuits.

Advanced Solar Cells and systems RE521

Overview of Emerging PV technology. Solar cells detailed device physics and operation principles; Characterization and measurement techniques for solar cells. Three generations of solar cells and their applications; Tandem solar cells; Concentrator (CPV and HCPV) and hybrid solar PV systems.

PV Technology and Manufacturing RE522

The operating principles of solar cells. The strengths and weaknesses of the dominant commercial cell technologies. Different trends in commercial cell technology and the corresponding manufacturing processes and environment. The impact of various processing and device parameters on performance and product reliability. Insight is given into complete production processes of both silicon-based solar cells, third generation solar cells and heterojunction solar cells. These cells are studied in terms of materials, manufacturing technology and suitability for the application.

Design of Wind Turbines RE531

Introductory issues related to the pro-duction of electricity from wind pow-er. The study of the atmospheric sci-ence necessary to locate wind turbines for the production of electricity. Inter-pretation and understanding of experi-mental data. The study of design and control will allow for comprehensive knowledge of all sub-components of a wind turbine. Sizing and citing of wind turbines. Connection between wind turbines and smart grids.

Advanced Fluid Mechanics ME532

Review of control volume analysis. Dimensional analysis and similitude. Compressible flow: isentropic flow relations, flow in ducts and nozzles, effects of friction and heat transfer, normal and oblique shocks, two-dimensional isentropic expansion. Viscous flow theory: hydrodynamic lubrication and introduction to bound-ary layers.

Biomass Energy Systems RE540

This course will introduce (1) a range of biomass energy sources (forestry, wastes and crops), and details of biomass characterization techniques, (2) the biochemical and thermochemical conversion processes: direct combustion, biomass co-firing, gasification, pyrolysis, anaerobic digestion, fermentation, landfill gas and cogeneration, (3) Chemical Reactors and basic process design, and (4) Biofuels from Biomass (Biodiesel, Syngas, Biogas…).

Digital Control Systems EE534

Discrete-time systems and the Z-transform. Sampling and reconstruction. Open-loop and closed-loop discrete-time Systems. System time-response characteristics. Stability analysis techniques. Digital controller design. State-space representations of discrete-time Systems. Pole-assignment design and state estimation. Linear quadratic optimal Control.