كلـية هندسة الموارد الطبيعية

College of Natural Resources Engineering

قسم الإدارة الهندسية

Engineering Management Department

العام الدراسي 2021-2020

فهرس الموضوعات

الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	**4**
افتتاحية القسم	**4**
كلمة رئيس القسم	**5**
قدرات خريج الإدارة الهندسية ومجال عمله	**5**
رؤية القسم	**5**
رسالة القسم	**6**
أهداف البرنامج	**6**
المعايير الأكاديمية	**6**
فرص العمل	**7**
الهيكل التنظيمي	**7**
المجلس العلمي	**7**
لغة التدريس	**8**
معايير القبول بالقسم	**8**
متطلبات التخرج	**9**
الخطة الدراسية والوعاء الزمني	**10**
نظام الدراسة والامتحانات	**10**
متطلبات التخرج	**11**
وصف مفردات المنهج للمقررات الدراسية لمواد قسم العلوم العامة	**16**
وصف مفردات المنهج للمقررات الدراسية للمواد التخصصية	**23**

المقدمة:

تعتبر الإدارة الهندسية احد تخصصات الإدارة والتي تهتم بتطبيق المبادئ الإدارية في الهندسة، ويعتبر هذا التخصص من المجالات الحديثة في الجامعات التي تُدرس العلوم الهندسية، وفي إطــار الجهود الحثيثة التي تقوم بها كلية هندسة الموارد الطبيعية بجامعة الزاوية للمساهمة في نقل مختلف علوم المعرفة ومواكبة أحدِثها وذلك من خلال تطوير واستغلال الموارد المتاحة وإعداد الكوادر البشرية وهو العنصر الأهم في التنمية والإعداد للمنافسة المحلية والدولية من خلال تأمين مستلزمات وأدوات النجاح المطلوبة للنهضة المتسارعة التي يشهدها العالم في مختلف المجالات وخصوصاً في حقل الصناعة الإنشائية ومشاريع البنية التحتية والإسكان والطرق والخدمات العامة وغيرها بالقطاعين العام والخاص على أسس علمية دولية.

من هذا المنظور تم استحداث وتأسيس قسم يعني بعلوم الإدارة الهندسية بالكلية لمنح شهادة البكالوريوس في الإدارة الهندسية لهذا التخصص كاستجابة لحاجة المجتمع لتوفير مهندسين ذوي كفاءات ومهارات عالية تكون لهم القدرة والدراية علي حل المشاكل ذات الطبيعة المعرفية المركبة في عالم الأعمال الحديث.

كلمة رئيس القسم:

الحمد لله الواحد الأحد الصمد والسلام على أشرف الخلق من المرسلين سيدنا محمد الصادق الأمين وبعد:

تشرفت عظيم الشرف أن أتولى رئاسة القسم الخاص بالإدارة الهندسية بكلية الموارد الطبيعية بجامعة الزاوية وأتمنى من الله التوفيق ومن جميع الزملاء العون والمساعدة للنهوض بالقسم وأداء المقررات وتحديثها بما يضمن الرقي بمستوى طلابنا وصرحنا العلمي ومواكبة للتطور العلمي في مختلف المجالات.

والسلام عليكم

أ.خيري محمد خلف الله

رئيس قسم الإدارة الهندسية

افتتاحية القسم:

نظراً لما يشهده مجال الهندسة من تطور فقد تـم تشكيل لجنة تأسيسية لإعداد دراسة لافتتاح قسم الإدارة الهندسية بالكلية حيث قدمت اللجنة تقريرها إلى عميد الكلية بتاريخ 04 / 09 /2019ف، ومن خلال دراسة ومراجعة هذا التقرير فقد تم اعتماد هذا التصور وتم افتتاح القسم باعتبار انه احد الأقسام التي تم اعتمادها عند تأسيس الكلية وستقبل أول دفعة من الطلبة في فصل الخريف 2019ف، وتم تسمية اللجنة المؤسسة للقسم كأول مجلس علمي.

وحددت مهام وصلاحيات المجلس بالاتي:

1- التخطيط الاستراتيجي للقسم ووضع آليات تنفيذ الخطط.
2- ملائمة علوم الإدارة الهندسية بما يتوافق وخطط التنمية.
3- اقتراح اللوائح الداخلية والتنظيمية للقسم.
4- وضع خطط التعاون والتدريب مع المؤسسات داخل دولة ليبيا وخارجها .

قدرات خريج الإدارة الهندسية ومجال عمله:

يستطيع الخريجين في قسم الإدارة الهندسية تطبيق المعرفة والمهارات المكتسبة أثناء دراستهم في جميع بيئات العمل التي تتطلب عمليات معقدة لصنع القرار والمهارات التحليلية.

حيث يتم إعداد خريجي برنامج الإدارة الهندسية للعمل في العديد من المجالات مثل الخدمات اللوجستية وإدارة سلسلة التوريد، وإدارة الجودة، والسلامة الصناعية، وإدارة المشاريع، وإدارة الصيانة، تخطيط المرافق، الأتمتة الصناعية، تخطيط الإنتاج والسيطرة، وعمليات الإدارة.

وأيضاً اِلصناعات التحويلية وصناعة الخدمات(كالمطارات وشركات الطيران وشركات الخدمات اللوجستية والمستشفيات وغيرها) وصناعة النفط والغاز.

رؤية القسم:

الإبداع والتميز في المخرجات علي اِلمستويين المحلي والدولي من نواحي التدريس والبحث وتطوير، العلاقة مع المجالات الهندسية الأخرى، وتحقيق أعلي مستويات الجودة في مخرجات التعليم العالي في مجال تخصص الإدارة الهندسية، وكذلك توفير بيئة هندسية وتعليمية عالية الجودة وخدمات وأبحاث تثري المهنة وترقى بالمجتمع وتوفر مهندسين مدنيين ذوي كفاءة عالية لبناء وخدمة وطنهم.

رسالة القسم:

يسعى القسم إلى أعداد كفاءات ومهارات متخصصة قادرة علي الإبداع والابتكار في مختلف مجالات الإدارة الهندسية كافة من خلال إتباع المنهج الإبداعي في التعليم والذي يعتمد على تدريب الطالب على تبني أسلوب التفكير العلمي والتحليل المنطقي واكتساب مهارة التعلم الذاتي لمعاونته في استخدام أدوات الإدارة الهندسية.

أهداف البرنامج :

1- تأهيل الطلبة للحصول على درجة البكالوريوس في الإدارة الهندسية .
2- الدور الفعال في إجراء البحوث المتقدمة بإدارة مختلف المشاريع الهندسية ، كما ويهدف القسم إلى إحداث تغيرات جوهرية في أساليب الإدارة الهندسية والتطوير الشامل لسبل البحث ، بالتعاون مع مختلف المؤسسات الصناعية والخدمية وذلك بتنظيم الندوات والبرامج التدريبية .
3- تأهيل المهندسين الخريجين لتبوء مراكز قيادية في كافة الإدارات الهندسية.
4- تبادل الخبرات والمعلومات مع الجهات ذات العلاقة داخل دولة ليبيا وخارجها.
5- تلبية حاجة الدولة إلى تخصصات أكثر دقة.
6- . زرع القيم والأخلاقيات الهندسية من خلال المناخ التعليمي المتكامل مع برامج التعليم والتثقيف الهندسي.

المعايير الأكاديمية :

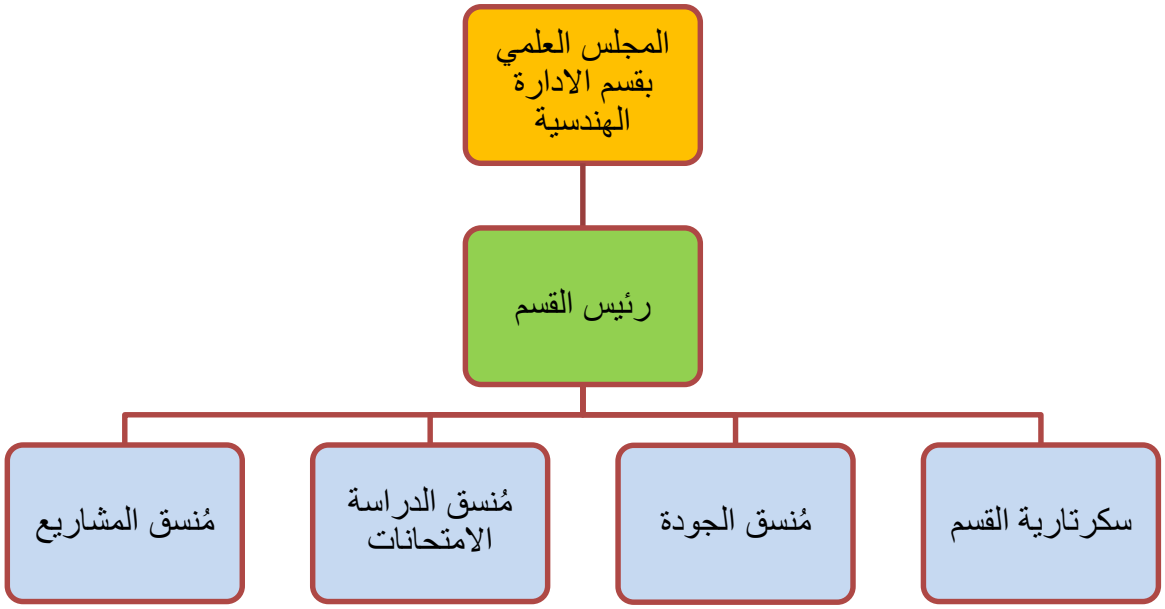
بعد إكمال الطالب للبرنامج بنجاح ، ستتوفر فيه المعايير والمواصفات التالية بإذن الله وهي :-

1. أن يكون فعالا بالمجتمع.
2. الكفاءة والنشاط العلمي والبحثي.
3. القدرة على التعامل مع كافة متطلبات تنفيذ المشاريع الهندسية، ومهارات الاتصال الفعال.
4. تطبيق معارفهم الهندسية والتفكير النقدي ومهاراتهم المهنية في حل مشكلات الإدارة الهندسية.
5. التصرف بطريقة مسئولة ومهنية وأخلاقية.
6. المشاركة كقادة في معالجة القضايا الاجتماعية والاقتصادية والبيئية ذات العلاقة بمجال الإدارة الهندسية.
7. تحديد واستخدام أفضل الوسائل المعاصرة لاقتراح حلول فعالة في تصميم أنظمة الإدارة الهندسية.

فرص العمل:

يتم إعداد خريجي برنامج الإدارة الهندسية للعمل في العديد من المجالات مثل الخدمات اللوجستية وإدارة سلسلة التوريد، وإدارة الجودة، والسلامة الصناعية، وإدارة المشاريع، وإدارة الصيانة، تخطيط المرافق، الأتمتة الصناعية، تخطيط الإنتاج والسيطرة، وعمليات الإدارة، أي أن الخريج يصبح لديه طيف واسع من الخيارات وفرص العمل في العديد من الصناعات بما فيها الصناعات التحويلية وصناعة الخدمات(كالمطارات وشركات الطيران وشركات الخدمات اللوجستية والمستشفيات وغيرها) وصناعة النفط والغاز.

الهيكل التنظيمي للقسم:



المجلس العلمي بالقسم:

يضم المجلس العلمي أعضاء هيئة التدريس القارين بالقسم بالإضافة إلي الأساتذة المتعاونين من داخل الكلية وخارجها:

الاسم	التخصص	الوظيفة
أ. خيري محمد خلف الله	**الإدارة الهندسية**	**رئيس القسم.**
أ. عبدالعاطي الهادي ابو عائشة	**إدارة الأعمال**	**أستاذ**
أ.فتحي ابوالقاسم سالم منصور	**إدارة أعمال**	**أستاذ**

ويتولى المهام التالية :-

1. التنسيق والأشراف علي سير وتنفيذ برنامج الدراسة بالقسم وفق المواعيد والبرامج المعتمدة لذلك والية قبول الطلاب الجدد.
2. وضع الخطط والبرامج الدراسية العلمية، ومراقبتها بصورة دورية.
3. مناقشة وإقرار طلبات الطلاب من إيقاف للقيد والانسحاب وما إلى ذلك من مهام تسيريه.
4. الإشراف علي بحوث الطلاب العلمية والعمل على تطويرها.
5. إقرار مفردات المقررات الدراسية للفصول الدراسية.
6. النظر في طلبات قبول أعضاء هيئة التدريس بالقسم.
7. التنسيق والإشراف علي بحوث الطلبة ، وتكليف الأساتذة للإشراف عليها.

لغة التدريس بالقسم:

تعتمد اللغة العربية بالتزامن مع اللغة الانجليزية كلغة أساسية للدراسة بالقسم.

معايير القبول في القسم:

يحدد مجلس القسم عدد الطلبة الذين يتم قبولهم، وتتم المفاضلة بين المتقدمين لاختيار العدد المطلوب ممن تتوفر فيهم الشروط الآتية:

1- يتم الطلبة الذين يجتازون عدد 24 وحدة دراسية من المواد العامة، ويتم القبول في القسم وفقا لمعايير نسبة النجاح في القسم العام.

2- أن يكون المتقدم للدراسة بالقسم حاصلا على معدل تراكمي ليقل عن 50% من مجموع المواد المنجزة بالكلية .

3- أن تكون لدى المتقدم الرغبة الكافية لمواصلة الدراسة في هذا التخصص.

- النقل: .

يجوز للقسم قبول الطلبة المنتقلين من جامعات أخرى معترف بها في حدود الإمكانيات المتاحة لها بحسب الشروط الآتية:

1. ألا يكون الطالب مفصولاً من الجامعة المنقول منها لأسباب علمية أو تأديبية.

2. أن يلتزم الطالب بتقديم المستندات المطلوبة معتمدة من جهات الاختصاص تبين المقررات التي سبق له دراستها ومحتويات هذه المقررات.

3. يجوز للقسم العام أن يقبل بعض المقررات التي درسها أو كلها في الكلية المنتقل منها في المرحلة العامة، ويجوز أيضا للقسم قبول بعض المقررات التخصصية أو كلها التي درسها 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.

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.

متطلبـــات التخـــــرج من القسم:

- يمنح الطالب درجة الإجازة المتخصصة (البكالوريوس) من القسم بعد استيفائه المتطلبات الدراسية المطلوبة لتخصصه بمعدل عام لا يقل عن (50%) خمسين بالمائة بعد اجتيازه جميع المقررات التي درسها في القسم بنجاح، وتكون مدة الدراسة في القسم بمعدل عشرة فصول دراسية (خمس سنوات).
- يبلغ الحد الأدنى للتسجيل (15) خمسة عشر وحدة دراسية في كل فصل دراسي إلا إذا لم يتبق للطالب هذا العدد لاستكمال كل مقررات تخرجه في ذلك الفصل ولا يجوز التسجيل في أكثر من (18) ثماني عشر وحدة دراسية إلا إذا كان معدله العام من (75%) ويجب ألا يزيد علي الحد الأعلى، وهو (21) وحدة دراسية في الفصل الواحد.

- يدرس الطالب للحصول علي (البكالوريوس) مقررات بحيث يكون الحد الأدنى لمجموع وحداته (158) وحدة دراسية أي ما يعادل 56 مادة ،موزعة على مقررات العلوم الإنسانية والعلوم العامة والهندسية، ثم يقوم خلال السنة النهائية بدراسة وإعداد مشروع التخرج يدرس خلاله أحد المشاكل العلمية بقطاعات الإدارة الهندسة بمختلف تخصصاتها والتي تتمثل في العمل الحقلي الميداني بإحدى الشركات أو المصانع أو المنظمات التي لها علاقة بتطبيقات الإدارة الهندسة .
- يسجل الطالب في مشروع التخرج في آخر فصلين دراسيين يتوقع تخرجه فيهما.

الخطة الدراسية والوعاء الزمني:

من أجل تحقيق الأهداف المذكورة أعلاه فقد تم توزيع عدد الساعات النظرية الإجمالية وعدد الوحدات لجميع المقررات الدراسية في كل فصل دراسي من فصول الخطة الدراسية للحصول على درجة البكالوريوس في تخصص الإدارة الهندسية بإجمالي عدد (158) وحدة دراسية معتمدة وباعتبار عدد ساعات المقررات التخصصية لا تقل عن (65%) من إجمالي الساعات التدريسية خلال جميع الفصول الدراسية كما هو مبين أدناه:

ر. م	الوصف	عدد الوحدات	
1	علوم إنسانية عامة	09	متطلبات الجامعة
2	علوم أساسية	33	متطلبات الكلية
3	علوم هندسية عامة	23	متطلبات الكلية
4	علوم هندسية تخصصية	84	متطلبات القسم
5	علوم هندسية تخصصية اختيارية	3	متطلبات الشعبة
6	مشروع التخرج	6	متطلبات الشعبة
	المجموع	**158**	**وحدة**

نظام الدراسة والامتحانات:

بعض بنود اللائحة الداخلية للدراسة بقسم الإدارة الهندسية.

- تكون الدراسة في القسم صباحية أو مسائية أو كلاهما وذلك حسب ما تقرره إدارة الكلية وفقاً لإمكانياتها التعليمية ويتم توزيع المقررات الدراسية العامة والتخصصية اللازمة للحصول على المؤهل العلمي (الإجازة التخصصية) على عدد الفصول الدراسية وفقا للحد الأدنى المقرر لنيل ذلك المؤهل.

على الطالب في بداية كل فصل دراسي تجديد قيده وذلك بالتوقيع على النموذج المعد لذلك، متضمناً المواد الدراسية المقيد بها الطالب، وإذا لم يقم الطالب بإجراء تجديد القيد في المواعيد المحددة اعتبر منقطعاً لسبب غير مشروع ما لم يقدم طلب وقف قيد مبيناً فيه الأسباب التي دعته لذلك الوقف، دون الإخلال بالشروط والأحكام التي تقررها اللوائح في هذا الشأن.

ينبغي على الطالب الراغب بإيقاف قيده التقدم بطلب كتابي إلى مسجل الكلية مبيـناً فيـــه أسباب وقف قيده، ويسمح له بذلك في حالة ما إذا كانت الأسباب مقنعة، ويحق له العودة والاستمرار بالدراسة على أن لا يخالف المدة المحددة لذلك.

على الطالب النظامي في كافة مراحل الدراسة الالتزام بمتابعة المحاضرات والدروس العملية وأداء ما يطلب منه من بحوث وتجارب ومقالات وأوراق عمل، ولا يحق له التقدم للامتحان النهائي لأية مادة تزيد نسبة غيابه فيها بدون عذر على (25%) من مجموع الساعات النظرية والعملية المقررة للمادة..

التقويـــم والامتحانـــات:

تقدر درجات الطالب في كل مادة وفقاً للآتي:

الدرجة	حدود الدرجة
ممتاز	%100-85
جيد جداً	%84-75
جيد	%74-65
مقبول	%64-50
ضعيف	%49-35
ضعيف جداً	%34-0

ولا يعتبر الطالب ناجحاً إلا إذا تحصل على نسبة (50%) فما فوق من مجموع الدرجات للمادة، كما يحسب المعدل الفصلي بضرب درجة كل مقرر في عدد وحدات هذا المقرر ثم يجمع حاصل الضرب ويقسم على مجموع الوحدات التي درسها الطالب في الفصل الدراسي ولا تحسب ضمنها المقررات التي تغيب عنها الطالب بعذر مقبول، ويحسب المعدل التراكمي بنفس الطريقة مع إضافة مجموع الوحدات من مجموع الدرجات السابقة إلى الوحدات والدرجات اللاحقة، وقسمة ناتج عدد الدرجات على ناتج عدد الوحدات.

متطلبات التخرج:

لكل برنامج خطة دراسية تتكون من مقررات المتطلبات العامة للجامعة ومتطلبات الكلية ومتطلبات البرنامج (للتخصص الرئيسي / والفرعي) والمقررات الاختيارية. وتمنح الدرجة العلمية للطالب الذي يفي بجميع هذه المتطلبات الخاصة بالبرنامج المسجل فيه وبحصوله على 50% كحد أدنى للمعدل التراكمي العام وأن يكون الطالب في وضع أكاديمي صحيح، وعلي هذا يجب علي الطالب أن يحقق عدد (158) وحدة دراسية لإنهاء البرنامج تشتمل علي متطلبات الجامعة والكلية والقسم.

المقررات الدراسية المطلوبة لإنهاء البرنامج:

1- المواد العامة:

رمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	عدد الساعات الأسبوعية			الأسبقيات
			محاضرة	معمل	تمارين	
GS101	رياضة I	3	3			—
GS102	رياضة II	4	4			GS101
GS203	رياضة III	3	3			GS102
GS204	رياضة IV	3	3			GS203
GS111	فيزياء I	3	3			—
GS112	فيزياء II	3	3			GS111
GS111L	معمل فيزياء	1		1		GS111
GS206	إحصاء	3	3			GS102

GS115	كيمياء عامة	3	3			—
GS115L	كيمياء عامة معمل	1		1		GS115
GS200	برمجة حاسوب	3	2	1		GS102
GS309	طرق التحليل العددي	3	2	1		GS200, GS204
GE121	استاتيكا	3	3			—
GE222	ديناميكا	3	3			GE121, GS101
GE133	خواص مواد	3	3			—
GE126	رسم هندسي	3	2		1	—
GE127	هندسة وصفية	3	2		1	GE126
GE 200	مبادئ هندسة كهربائية	3	3			GS112
GE128	مقدمة موارد طبيعية	2	2			—
GE129	تقنية ورش	2	2			—
GE129L	تقنية ورش معمل	1		1		GE129
المجموع		56UNIT				

2- مواد العلوم الإنسانية الأساسية:

رمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	عدد الساعات الأسبوعية			الأسبقيات
			محاضرة	معمل	تمارين	
GH150	لغة عربية I	2	2			—
GH151	لغة عربية II	2	2			GH150
GH141	لغة انجليزية I	2	2			—
GH142	لغة انجليزية II	2	2			GH141
GH152	كتابة تقارير	1	1			GH141, GH150
المجموع		9UNIT				

3- المواد التخصصية:

رمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	عدد الساعات الأسبوعية			الأسبقيات
			محاضرة	معمل	تمارين	
MNGE220	مقدمة في الاقتصاد	3	3	.....		.....
MNGE313	أخلاقيات الهندسة والقيادة	3	3	.....		.....
MNGE311	مقدمة في انظمه التصنيع	3	3			.....
MNGE410	إدارة قواعد البيانات ونظم المعلومات الصناعية	3	3			GS200
MNGE322	بحوث العمليات 1	3	3			GS102

MNGE324	بيئة العمل وتحسين العملية	3	3			MNGE221-MNGE311
MNGE512	نمذجة ومحاكاة النظم	3	3			MNGE321-GS204
MNGE311	مقدمة في أنظمة التصنيع	3	3			.....
GS309	طرق تحليل عددي	3	3			GS204 - GS200
MNGE312	هندسة الجودة	3	3			MNGE221
MNGE321	عمليات التصنيع	3	3			MNGE311
MNGE412	انظمه الإنتاج والمخزون	3	3			MNGE321-MNGE32
MNGE414	إدارة المشروعات	3	3			MNGE322-MNGE321
MNGE424	إدارة الموارد البشرية	3	3			MNGE414 - MNGE32
MNGE510	إدارة المخاطر	3	3			MNGE414
MNGE511	إدارة العمليات	3	3			MNGE414
MNGE323	مراقبة الجودة والتحسين	3	3			MNGE312
MNGE411	بحوث العمليات2	3	3			MNGE322
MNGE421	الأتمتة الصناعية	3	3			MNGE321-GS204
MNGE422	تخطيط المرافق	3	3			MNGE412

MNGE320	تصميم وتطوير المنتج	3	3			MNGE314
MNGE423	إدارة سلسلة الإمدادات	3	3			MNGE410-MNGE411-MNGE412
MNGE314	التصميم لهندسة البيئة والسلامة	3	3			GE133
MNGE310	أساسيات الإدارة المالية	3	3			MNGE220-MNGE222
MNGE222	المحاسبة للمهندسين	3	3			.....
MNGE520	الإدارة الإستراتيجية	3	3			MNGE510-MNGE511
MNGE413	تصميم المنتجات وإدارة الابتكار	3	3			MNGE320
MNGE513	التخطيط والتحكم في الصيانة	3	3			MNGE414
المجموع		8UNIT 4				

4- المواد الاختيارية

رمز المقرر	اسم المقرر	عدد الوحدات	عدد الساعات الأسبوعية			الأسبقيات
			محاضرة	معمل	تمارين	
MNGE521	السلوك التنظيمي	3				MNGE424
MNGE522	انظمه إنتاج الهزيلة	3				MNGE412
MNGE523	إدارة التسويق	3				MNGE411-MNGE423
المجموع		احدي هذه المواد				

مفردات المنهج للمقررات الدراسية لمواد قسم العلوم العامة:

1- رياضة (3 IGS 101وحدات)

الفئات- العلاقات- الدوال- المتباينات و القيم المطلقة- النهايات و الاتصال . الانشقاق : تعريف- نظريات الانشقاق- قاعدة التسلسل ، التفاضل الضمني و معدلات التغير- الاشتقاق لمراتب أعلى- الدوال المثلثية و اشتقاقها .التطبيقات : ميل المماس لمنحنى الدالة عند نقطة ، المعامل التفاضلي و التقريب ، النقطة الحرجة- النهايات العظمى و الصغرى المطلقة و النسبية ، التقعر و نقطة الانقلاب- رسم المنحنيات- نظرية رول و نظرية القيمة المتوسطة .

2- فيزياء (3 IG S 111وحدات)

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 كيمياء هندسية (3 G E 116وحدات)

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

5- لغة عربية 150 I G H (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 انجليزية141 G H I (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 (3 G E 126وحدات)

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 (3 IIG S 102وحدات)

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 (3 G S 112 IIوحدات)

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

11- ميكانيكا هندسية I (استاتيكا) (3 G E 121 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 (المبتدء والخبر و المطابقة بينهما ، النواسخ) الإضافة ، العدد و تمييزه ، التوابع ، بعض القواعد الإملائية ، المعاجم ، الأسلوب العلمي و الأدبي من الناحية التطبيقية .

13- لغة انجليزية IIG H 142 (وحدتان)

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

14-لغة انجليزية143 G H III (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

15- رياضة (3 G S 203 IIIوحدات)

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) (3 G E 222 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 (3 E E 200 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 (3 G S 200 Iوحدات)

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- مقدمة برمجة حاسوب (3 G S 201 IIوحدات)

توصيف المشكلة و طريقة حلها عن طريق استعمال.

20- خواص مواد (3 S 220 Mوحدات)

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.

21- كتابة تقارير 152 G H (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.

22- رياضة (3 S 204 IVGوحدات)

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 .

23- الإحصاء والاحتمالات (3 S 206 Gوحدات)

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

24- طرق التحليل العددي (3 ME 309وحدات)

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.

MODULES SYLLABUS

GENERAL & BASIC ENGINEERING UNDERGRADUATE Modules

1. **GS 101 :Mathematics I** **Credit :3**

Limits, continuity, derivations, chain rule, higher derivations, implied differentiation, trigonometric functions, maximum, minimum, point of inflection, curve sketching, role's theorem, mean value theorem, Definite and indefinite integrals: Definition, area under curve, area between two curves, volume of solids of revolution. Methods of integration: Integration by substitution, integration by parts.

2. **GS111: Physics I** **Credits: 3**

Waves, wave equations, travelling waves and stationary waves; principles of superposition, Doppler Effect. Sound: Definitions, velocity of sound in air and material media and its variation. Velocity of transfers and longitudinal vibration in wires and rods. Echoes briefly. Optics: Properties of light, the electromagnetic character of light and their spectra, absorption and scattering, dispersion, polarization of light.

3. **GS115: General Chemistry** **Credits: 3**

Measurements and SI units; chemical equations and stoichiometry structures of atoms and periodic relationships, chemical compounds: the gaseous state; solutions-electrolytes and non- electrolytes; acids and bases; thermo chemistry; chemical equilibrium; ionic equilibrium I and II; organic chemistry.

4. **GS115L : Chemistry Lab** **Credits: 1**

Some experiments related to general chemistry GS 115

5. **GH150: Arabic I** **Credit: 2**

Introduction: the importance of studying the Arabic language, the need to master the Arabic language, the importance of the Arabic language in religious and national and civilization and cultural context, the role of colonialism in the Arabic-language , some grammatical rules: the word, order of sentence, the verbal sentence, some spelling rules, detection methods.

6. **GH141: English I** **Credit: 2**

Review about nouns, Adjectives, Adverbs, use and forms of ultimate tense, interrogative formations, negative of verbs, passive constructions, adjective clauses, gerund phrases, infinitive phrases, listening comprehension.

7. **GE126: Engineering Drawing** **Credit: 3**

Introduction: Drawing instrument, types of lines, letters and figures, geometrical construction, dimensioning, projections, principles of first angle and third angle projection, projection applications, sectioning, section of views and hatching.

8. **GS102: Mathematics II** **Credit: 4**

Methods of integration: By partial fractions, by successive reduction formula, transcendental function; differentiation and integration of transcendental functions. Complex numbers, partial differentiation, applications on relative maxim and minim, the method of Long-range multiplier. Multiple integration with applications.

9. GS112: Physics II **Credit: 3**

Electrostatics: Changes and fields, the electric potential electric current, the magnetic fields, electric fields in matter. Photoelectric effect, Einstein's explanation and quantum theory of the hydrogen atom, radioactive decay law derivation.

10. GS112 L : Physics Lab **Credit: 1**

Some experiments related to physics I &II

11. GE121: Engineering Mechanics I **Credit: 3**

Static of particles; forces in plane and space; static of rigid bodies; Equivalent system of forces; equilibrium in two and three dimensions. Work and energy, analysis of trusses, frames and machines, free body diagrams; kinematics; stability friction, centriodes and center of gravity line, areas and volumes. Moment of inertia of areas and masses.

12. GH151: Arabic II **Credit: 2**

Some grammatical rules, nominal clause (Initiates ,Indicatives and matching them, burners) Addition, number and indistinguishable, disciples, some spelling rules, dictionaries, literary and scientific style in practice.

13. GH142: English II **Credit:2**

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

14. GH143: English III Credit: 2

English for engineering.

15. GS203: Mathematics III **Credit: 3**

Vector analysis, div, grad, curl, Green's, Gauss's and Stokes theorems and their applications. Linear algebra, matrices and their applications. N-Euclidean space, vector spaces, Matrices, algebra of matrices, rank of matrix, linear transformation, system of linear equations, equivalent and similar matrices, eigen values and eigenvectors.

16. GE222: Mechanics II (Dynamics) **Credit: 3**

Dynamic of particles: kinematics including rectilinear and curvilinear action kinetics of particles, Newton's Laws of motion, energy principles, impulse and momentum, impact. Riding body dynamics: kinematics of motion including plan motion, motion relative to rotating frame, kinetics of rigid bodies, Introduction to mechanical vibration.

17. EE200: Fundamental of Electrical Engineering **Credits: 3**

Kirchof's laws and applications, network theorems, applied electromag-netism

And magnetic circuits, rise and fall of currents, in an inductive circuits, capacitance, charging and discharging of capacitors, stored energy, alternating voltages and currents, average and R.M.S voltages, phasors complex notation, R-L-C circuits, self and mutual inductances, principle of operation and applications of transformers.

18. GS200: Computer programming I **Credits: 3**

Introduction to Digital Computer Organization. Programming language. Computer approach to problem solution. Field specification. Flow diagram. Fixed and floating point. Arithmetic statement. Control statement. Go To. Computed Go To. If statement. Call exit. Pause. Stop. End. Array.

Subscripted variables. Dimension statement. Repeated operations. Do statement and loop. Continue. Do implied list in input/and output statement.

19. GS201: Computer programming I I **Credits: 3**

Introduction to Digital Computer Organization. Programming language. Computer approach to problem solution. Field specification. Flow diagram. Fixed and floating point. Arithmetic statement. Control statement. Go To. Computed Go To. If statement. Call exit. Pause. Stop. End. Array. Subscripted variables. Dimension statement. Repeated operations. Do statement and loop. Continue. Do implied list in input/and output statement.

20. GE133: Properties of Materials **Credits: 3**

Properties of elasticity and plasticity metal, metal shaping, atomic structure of matter, crystals engineering, electrical, magnetic and optical properties, high temperature effects, recrystalyzed metal fatigue, corrosion, alloys.

21. GH 152: Technical Writing **Credits: 1**

Writing Technical reports, report preparation and presentation, preparation of minutes of meetings, translation of technical documents.

22. GS 204: Mathematics IV **Credit: 3**

Ordinary differential equations, differential equations of first order and first degree, different forms, non-linear differential equations of first order, linear differential equations with constant coefficients; homogeneous case, method of variation of parameters, method of undetermined coefficient; method of Laplace transforms, simultaneous differential equations ; solution of differential equations in series; gamma, beta functions, Bessel functions, modified Bessel functions, Legendre polynomials; spherical harmonics, hyper geometric function.

23. ME 309: Numerical Methods of Analyses **Credit: 3**

Non-linear curve fitting, numerical integration, numerical differentiation, solution of systems of linear equations using Gaussian, Gauss-jordon and Gauss Seidel methods, numerical solution of non linear equations and ordinary differential equations.

24. GS206: Statistics & probabilities **Credit:3**

Probability: Concept of a random experiment and a sample space; addition and multiplication laws of probability; conditional probability and independence, Bay's theorem and its application. Random variables and their probability distribution. Binominal, Poison, Normal. Gamma, Exponential Uniform and Cauchy distributions and their properties. Basic statistical concepts: Statistical data, measures of central tendency, dispersion, skewness and kurtosis. Regression and correlation coefficient, non-linear regression. Fitting of linear and non-linear regression to data. Multiple linear regression and multiple correlation coefficient.

وصف المواد الهندسية التخصصية:

Manufacturing Processes: **Credit:3**

Introduction and classification of engineering materials and their properties. Traditional manufacturing processing of materials (ferrous and non-ferrous) including metal cutting, casting, rolling, forging, and drawing. Modern manufacturing processes and related topics including ceramics, composites,

powder metallurgy, property enhancing and surface processing operations, and rapid prototyping. The course includes lab and visits to different manufacturing facilities. **Prerequisite**: Introduction to Industrial Engineering or Engineering Materials.

Manufacturing Processes **Credit:3**

Introduction and classification of engineering materials and their properties. Traditional manufacturing processing of materials (ferrous and non-ferrous) including metal cutting, casting, rolling, forging, and drawing. Modern manufacturing processes and related topics including ceramics, composites, powder metallurgy, property enhancing and surface processing operations, and rapid prototyping. The course includes lab and visits to different manufacturing facilities. Prerequisite Introduction to Industrial Engineering or - Engineering Materials.

Principles of Management **Credit:3**

This course presents the current management practices as they apply in the modern business world. The course discusses the four cornerstones of the management function: planning, organizing, leading, and controlling. It addresses the function of management from classical, behavioral, contingency and system perspectives..

Database Management and Industrial Information Systems Credit:3

Part 1: Database management systems: Concepts and methods for the design. Functions and characteristics of the leading database management systems. Query languages such as SQL, and application development tools.

Part 2: Industrial Information Systems: Development of creative solutions to open-ended business and manufacturing problems using systems analysis and design tools such as systems development life cycle, feasibility study, cost-benefit analysis, structured analysis and design. Students will acquire the skills necessary to analyze, develop, implement, and document real-life information systems. Students must be able to complete a project by the end of the term.

Operations Research I **Credit:3**

An introduction to deterministic models in operations research with special emphasis on linear programming, the simplex algorithm, and their engineering applications. Brief introduction to integer programming and network flow models.

Quality Control and Improvement I **Credit:3**

Quality control and process improvement, cost of quality and the effects of quality on productivity; concepts of variation; statistical process control (SPC tools); control charts for variables and attributes and their applications in process control; process capability studies; acceptance sampling; quality audits; case studies from manufacturing and service sectors.

Industrial Automation I **Credit:3**

The course presents classical and modern automation tools in industry. It focuses on the following issues: over view of manufacturing operations, models and metrics; automation and control technologies such as industrial sensors, actuators, process Control, and automated material handling and identification technologies.

Ergonomics and Work and Process Improvement **Credit:3**

Introduction to anthropometric measurements. Human capacity in terms of workload. Principles of design of workstations and work environment. Work system design. Human-machine systems, motion study, time study. Laboratory sessions and projects in ergonomics, work system design and time study.

Engineering Ethics and Leadership **Credit:3**

An introduction to the key issues in engineering ethics; Ethical dilemmas; Development of techniques of moral analysis and their application to ethical problems encountered by engineers, such as professional employee rights and whistle blowing; environmental issues; ethical aspects of safety, risk and liability and conflicts of interest; emphasis on developing the capacity for independent ethical analysis of real and hypothetical cases. Concepts of leadership; Leadership traits. Skills needed to motivate employees for productivity and commitment; Managing groups in a teamwork setting.

Operations Research II **Credit:3**

An introduction to stochastic models in operations research with special emphasis on Poisson processes, discrete-time Markov chains, Markovian decision processes, birth-death processes, elementary queuing models, deterministic dynamic programming.

Production and Inventory Systems **Credit:3**

Analysis of production and inventory systems, deterministic and stochastic inventory models for single and multi-item systems, aggregate production planning, material requirement planning, forecasting, scheduling, and sequencing.

Facilities Planning **Credit:3**

Principles and requirements for analyzing and designing *facilities layout*, models for layout planning, computerized layout planning, warehouse design, material handling equipment, facility location models.

Supply Chain Management **Credit:3**

This course adopts a modelling approach to supply chains that is designed to study trade-offs between system costs and customer service. Topics covered include supply chain design, multi-location inventory-distribution models, bullwhip effect, delayed differentiation, supply chain integration. E-commerce and the role of information technology in supporting supply chain operations.

Design for the Environment and Safety Engineering **Credit:3**

Introduction to occupational safety and safety management systems and regulations. Types of hazards. Risk management and control. Design of environment-friendly systems. Environmental quality, pollution prevention, and clean production. Strategies and procedures for integration of environmental and safety considerations into product and process design.

Product Design and Innovation Management **Credit:3**

This course focuses on the main issues in innovation management with an emphasis on product innovation. The course equips students with tools and techniques for managing innovation. It covers the

conceptual phase of product design process from an interdisciplinary standpoint (business and engineering). Topics include basic terms related to innovation, factors influencing innovation, strategic alliance and networks, product conceptual design process, protection of intellectual property, and managing the development process.

Accounting for Engineers **Credit:3**

This course aims at providing an overview of the nature and principles of financial and management accounting. The course will provide students with a grounding in the principles of accounting, an understanding of the terminology and an appreciation of the practical application of accountancy.

Project Management **Credit:3**

Factors for project initiation, project planning (cost estimation , scheduling, risk management), project control, project quality management, PMI standards, practice using software packages.

Quality Engineering **Credit:3**

Introduction to principles and philosophies of total quality management, advance methods for process control, six sigma approach to quality, design of experiments and Taguchi approach to quality and parameter optimization.

Maintenance Planning and Control **Credit:3**

Basic maintenance concepts, relevant maintenance approaches such as preventive maintenance, predictive condition-monitoring techniques and other relevant practices. Improving systems' performance through implementing proper maintenance practices, identifying KPI's, collecting data, assessing performance, analyzing results and suggesting improvement solutions. Reading relevant case studies and conducting an industry-based project.

Lean Production Systems مادة اختيارية **Credit:3**

History of manufacturing. Principles, design, and analysis of lean manufacturing systems. Small lot production,

setup-time reduction, continuous improvement. Principles and control of push and pull manufacturing systems. Production planning and operations scheduling.

Human Resources Management Credit:3

This course deals with the role and functions of human resources management. It helps students appreciate the necessity for sound human resources management in a competitive environment. It covers topics such as job analysis, recruitment, selection, performance appraisal and pay and reward systems. These are addressed from both theoretical and practical perspectives.

Strategic Management Credit:3

Strategic Management is a capstone course designed to expose students to a strategic perspective on issues that concern the firm as a whole. The course draws on and integrates concepts from the functional areas (i.e. marketing, finance, accounting, management, management information systems, and operations) in the analysis and resolution of complex business situations. It allows moving from a functional perspective to a strategic one. Beyond internal integration, Strategic Management concerns the processes by which firms choose, maintain or redirect their strategic positions within ever-changing external environments.

Manufacturing Processes Credit:3

Introduction and classification of engineering materials and their properties. Traditional manufacturing processing of materials (ferrous and non-ferrous) including metal cutting, casting, rolling, forging, and drawing. Modern manufacturing processes and related topics including ceramics, composites, powder metallurgy, property enhancing and surface processing operations, and rapid prototyping. The course includes lab and visits to different manufacturing facilities.

Quality Control and Improvement Credit:3

Quality control and process improvement, cost of quality and the effects of quality on productivity; concepts of variation; statistical process control (SPC tools); control charts for variables and attributes and their applications in process control; process capability studies; acceptance sampling; quality audits; case studies from manufacturing and service sectors.