

المدخل الهندسى وعلوم البيئة

الإجابة النموذجية / الفصل الدراسي الأول

٢٠١٨/٢٠١٧

السؤال الأول (أ) أكتب ب اختصار عن تعريف الهندسة (درجات) .

(ا) الهندسة: هي فن تطبيق العلم (الاستفادة من المبادئ والأصول العلمية) في بناء الأشياء وتنظيمها بطريقة إقتصادية لخدمة الإنسان.

٢- أو هي علم تطبيق يختص بالتصميم والإنشاءات والعمليات الخاصة بمختلف المباني والآلات والماكينات ووسائل الإنتاج الأخرى المتداخلة في الصناعة وكفالة الراحة للإنسان

الأساسيات:

١- تخطيط المشروعات طبقاً للقواعد والأصول العلمية، ومدعمة بالخبرة والتجربة.

٢- التصميم وحساب الأبعاد والجهد والقوى والمقاومات المختلفة في عناصر المنشأ الهندسي.

٣- الإبتكار وحل المشاكل العلمية بالإعتماد على النتائج العلمية والتجارب العملية والخبرة الهندسية.

٤- إتباع الأساليب الفنية لجودة الأداء والتنفيذ الإقتصادي واعداد الوسائل والمعدات اللازمة لذلك.

٥- توثيق الصلة بين الجهد البشري المبذول (القوى العاملة) والمعدات (الآلات) والمواد الأولية والطاقة الطبيعية، وأخذ هذه العناصر في الاعتبار عند التصميم والتجهيز.

بـ. أعد كتابة العبارة الآتية كاملة بعد تصحيح ما ورد بها من أخطاء دون تغيير ما تحته خط: (٤ درجات)

الهندسة كمهنة ترتكز على دعائم ثلاثة هى العلم والعمل والتخطيط؛ والهندسة كتخطيط مصدرها التجربة المتر acumدة للمهندسين السابقين، بينما الهندسة كعلم منها لها العلوم الأساسية والإقتصاد وعلم الإدارة، والهندسة كعمل تشمل تقديم الخدمات المهنية، ومن الضروري أن يعرف المهندس أين يودي خدماته؟ ومتى؟ وكيف؟ كما يمكن للمهندس حديث التخرج أن يعمل كمساعد مهندس، أو يسند له بعض الواجبات الفرعية التي يوديها تحت توجيه مهني أعلى.

جـ. تتضمن منظومة التعليم الهندسى أنواع مختلفة من المقررات الدراسية. وضح ذلك، موضحاً ما يجب أن تتضمنه من مقررات دراسية وطبيعتها والنسب المئوية لهذه المقررات وتنابعها وتدخلها مع بعضها خلال الإطار الزمني لهذه المنظومة. (٥ درجات).

١- مجموعة الإنسانيات:

وهي تمثل في حدود ١٠ - ١٥ % من مجموع المقررات الكلية وهي تشمل مقررات: المدخل إلى الهندسة - تاريخ الهندسة والتكنولوجيا - أخلاقيات المهنة - العلوم البيئية - اللغات - كتابة التقارير.

٢- مجموعة العلوم الأساسية:

وهي في حدود ٢٠ - ٣٠ % من مجموع المقررات الكلية، وهي تشمل على الرياضيات والفيزياء والكيمياء والميكانيكا وغيرها.

٣- مجموعة العلوم الهندسية:

وهي تمثل حوالي ٢٥ - ٣٥ % من مجموع المقررات الكلية ، وتشمل علوم الحاسوب، والرسم الهندسي، الديناميكا الحرارية، الدوائر الكهربائية والإلكترونية، علم المواد، نظرية الإنشاءات، نظرية الماكينات... إلخ.

٤- مجموعة التطبيقات الهندسية:

تكون مقررات في حوالي ٣٠ - ٤٠ % من المقررات الكلية، وتبدأ في المستوى الدراسي الثالث وتنتهي في المستوى الدراسي الخامس، مثل التصميم الهندسي والمقررات التي تدخل في تطبيق العلوم الأساسية والهندسية.

السؤال الثاني (أ) ما المقصود بالبرنامج الأكاديمي؟ (درجتان) قارن بين برنامجي الهندسة الكيميائية وهندسة الاتصالات والإلكترونيات من حيث مفهوم وأهداف كل منها. (٤ درجات)

البرنامج الأكاديمي

فرص دراسية وتعلمية منتظمة تقود إلى نيل شهادة أكاديمية (على سبيل المثال، درجة البكالوريوس في الهندسة الكيميائية) ويتم تنفيذه في مؤسسات التعليم العالي ويهدف إلى الحصول على درجة علمية معينة (مثل ذلك بكالوريوس / ليسانس / ماجستير / دكتوراة)، ويتضمن المقررات والأنشطة التي تكسب الطالب المعرفة والمهارات والقيم اللازمة لتحقيق أهداف تعليمية مخططة، وفي تخصص دراسي محدد.

هندسة الاتصالات والإلكترونيات	الهندسة الكيميائية
<input type="checkbox"/> ي العمل على تخريج مهندسين إلكترونيات وإتصالات قادرين على الجمع بين الحاجات والتكنولوجية والإجتماعية والحضارية لمحافظة دمياط، ومصر، والمنطقة العربية. <input type="checkbox"/> تزويد الخريجين بالمعرفة والمهارات التي يحتاجها للعمل الهندسي العالي النوعية وتهيئتهم للمنافسة القوية.	الهندسة الكيميائية تهتم بتحويل المواد الخام الطبيعية إلى منتج نهائى يستخدم كمواد أساسية في الصناعات المختلفة (إنتاج الأمونيا ليستخدم في صناعة مختلف أنواع الأسمدة)، أو منتج نهائى للمستهلك (الدواء – المنظفات – مستحضرات التجميل – الورق – الزجاج – المتفجرات – البتروكيماويات... إلخ)
هي ذلك الفرع من العلوم الهندسية الذي يتعلق بكل مواضع الاتصالات الرقمية والنظيرية، والتي تشمل ضمن طياتها الشارات الكهربائية	١- يعمل برنامج الهندسة الكيميائية بالمعهد العالي للهندسة والتكنولوجيا بدمياط الجديدة على تخريج مهندسين كيميائيين قادرين على الجمع بين الحاجات

<p>والكهربومغناطيسية، وطرق إنتقالها ومعالجتها.</p>	<p>التقنية والإجتماعية والحضارية لمحافظة دمياط ومصر والمنطقة العربية.</p> <p>٢- وبالنسبة للمجتمع ي العمل على تحقيق احتياجات القطاعات العامة والخاصة من المهندسين الكيميائيين المميزين في مجالهم.</p>
--	--

بـ. حرصت نقابة المهندسين – من خلال لانتحتها- على سلامة العلاقة بين المهندس والمجتمع. ووضح ذلك (٥ درجات)

التزامات المهندس نحو المجتمع (المعايير الأخلاقية)

أ. الصالح العام

يجب على المهندس ممارسة مهنته بما يكفل الصالح العام وسلامة المجتمع وحسن استغلال الثروات القومية. وأن يقدم مصلحة الوطن والمجتمع على أي مصلحة أخرى.

بـ. الحفاظ على التراث الوطني والثقافي والديني

جـ. دعم حرية التعبير

يجب على المهندس المشاركة في الأنشطة العامة كمواطن مزاول للمهنة والعمل على نشر الوعي الهندسى بين الجمهور

دـ. المشاركة المدنية

يجب على المهندس تشجيع العمل الذي يدفع إلى الإبتكار والتتجديد دون تقييد حرية تعبيره المهني والفنى ودون الإخلال بالمبادئ العامة أو القوانين أو اللوائح أو القيم الصحيحة السائدة في المجتمع.

هـ. الخدمات من أجل المصلحة العامة

على المهندس أن يقدم خدماته المهنية من أجل المصلحة العامة للوطن، وأن يشجع زملائه على تقديم مثل هذه الخدمات.

وـ. حقوق الإنسان

يجب أن يتسم السلوك المهني في مجمله بإعلاء شأن حقوق الإنسان ولا يفرق بين المتعاملين معه على أساس الأصل أو الدين أو الجنس أو السن أو الإعاقة البدنية أو العقلية.

سـ. السلوك

يجب على المهندس الالتزام بروح ونص قانون النقابة ولائحة مزاولة المهنة، ويجب عليه مراعاة الآثار الإجتماعية والبيئية المترتبة على مزاولة المهنة. من خلال التالي:

- ١- يجب على المهندس الالتزام بالقانون أثناء مزاولة نشاطه المهني، وأية مخالفة للقانون سواء كان قانوناً عاماً أو قانون النقابة سيعرضه للمساءلة التأديبية.
- ٢- يجب على المهندس ألا يقدم أو يعرض تقديم أية مبالغ مالية أو هدايا إلى أى مسئول على أى مستوى بغرض التأثير على قرار المسئول بشأن أى مشروع له فيه مصلحة، سواء كان هذا المشروع قائم بالفعل أو ينتظر إقامته.
- ٣- يحظر على المهندس الذى يزاول المهنة بصفته العامة، قبول أية مبالغ أو هدايا يقصد بها التأثير على قراره.
- ٤- يحظر على المهندس انتهاج مسلك أو أسلوب ينطوى على تدليس أو إساءة متعددة للغير، وأى تصرف يحول دون قيامه بالمهام التى أوتمن عليها يعرضه للمساءلة.
- ٥- إذا اتخذ صاحب العمل أثناء المشروع قراراً مخالفًا للرأي الفنى ويعرض سلامة المشروع للخطر، وجب على المهندس أن ينصح صاحب العمل بالعدول عن القرار، فإن لم يقبل يبلغ المهندس المسؤول الذى يتولى تطبيق القانون وكذلك يبلغ النقابة لتنتفى عنه المسئولية.
- ٦- لا يقدم المهندس إستشاراته الفنية ولا يساعد صاحب العمل فى أى عمل غير مشروع أو ينطوى على تدليس.
- ٧- المهندس الذى يلقى أحاديث على الجمهور تتناول موضوعات هندسية وجب عليه أن يوضح ما إذا كان يتقاضى مقابلًا مادياً أو لديه مصلحة شخصية في ذلك.

(ج) ذكر تفسيرا علمياً مناسباً للعبارات الآتية: (٤ درجات)

- ١- يعتبر النمو السكاني أحد الأسباب الرئيسية لتعاظم المشاكل البيئية الراهنة.
يواصل التعداد السكاني النمو بمعدل ٨٨ مليون شخص سنوياً تقريباً، ومن المتوقع أن يصل تعداد السكان في العالم إلى ما يقرب من ١٠ مليار نسمة بحلول عام ٢٠٥٠ م.
ما يتسبب في إستنزاف موارد البيئة، وزيادة معدل التلوث لعناصر البيئة الرئيسية (الماء- الهواء- التربة)
- ٢- زيادة ثاني أكسيد الكربون تتسبب في ارتفاع درجة حرارة الأرض (التأثير الصوبي).
لأنه يمتص الأشعة تحت الحمراء (ذات التأثير الحراري) ويمنع خروجها من جو الأرض إلى الفضاء الخارجي.
- ٣- يعتبر إنجراف التربة من أخطر العوامل التي تهدد الحياة النباتية والحيوانية في مختلف بقاع العالم.
لأن معدل تكوين التربة بطيء جداً، فقد يستغرق تكون طبقتها سمكها ١٨ سم ما بين ١٤٠٠ إلى ٧٠٠ سنة
- ٤- تسبب الأمطار الحمضية في تآكل واجهات المباني الرخامية.
لأن حمض الكبريتيك يتفاعل مع الرخام القاعدى (كربونات الكالسيوم) الغير قابل للذوبان في الماء ويحوله إلى كبريتات الكالسيوم تذوب في الماء.

السؤال الثالث (أ) ما المقصود بما يلى: (٦ درجات)

- ٣- تلوث الستراتوسفير
- ٢- تغير المناخ
- ٥- التلوث البيئي
- ٤- التصحر
- ٦- المعالجة التمهيدية لمياه الصرف
- ١- التلوث البيئي:

هو كل ما يؤثر في جميع عناصر البيئة بما فيها من نبات وحيوان وإنسان وكذلك كل ما يؤثر في تركيب العناصر الطبيعية غير الحية (الهواء، الماء، التربة... وغيرها). أي أنه إفساد لمكونات البيئة نتيجة وجود أي مادة أو طاقة في غير زمانها ومكانتها، وكميتها المناسبة. أو هو وجود أي مواد داخلية تغير من الخواص الفيزيائية أو الكيميائية أو الحيوية لكل أو بعض مكونات البيئة بحيث تحول من عناصر مفيدة إلى عناصر ضارة تفقدها دورها في صنع الحياة.

٢- تغير المناخ

هو أي تغير مؤثر وطويل المدى في معدل حالة الطقس يحدث لمنطقة معينة.

٣- تلوث الستراتوسفير

التناقض التدريجي في تركيز الأوزون

٤- التصحر

تناقض في قدرة الإنتاج البيولوجي للأرض أو تدهور خصوبة الأراضي المنتجة بالمعدل الذي يكسبها ظروف تشبه الأحوال المناخية الصحراوية.

٥- المعالجة التمهيدية لمياه الصرف

ويتم فيها إزالة الفضلات الصلبة والمعلقة بقطر حوالي ٣ سم عن طريق شبكة من الصلب في مدخل المحطة، ومنها إلى غرفة التركيد أو غرفة الحصاء Grit Camper والتي يتم فيها محوث مياه الصرف لفترة زمنية ليترسب ما بها من مواد صلبة دقيقة بفعل الجاذبية الأرضية، حيث يتم سحبه من أسفل وتمر المياه من أعلى إلى المرحلة الأساسية

٦- التربس الحمضي الربط

تذوب الأحماض في مياه المطر وتتساقط معها على سطح الأرض في شكل مطر حمضي وضباب وندى حمضي ويكون عادة بعيداً عن مصدر التلوث في حدود ٥٠٠ إلى ٢٠٠ كم.

ب. ذكر مصادر الأمطار الحمضية (درجة). وكيف تكون؟ (درجتان) وما هي أضرارها؟ (٣ درجات) وكيف يمكن

السيطرة عليها؟ (٣ درجات)

مصادرها:

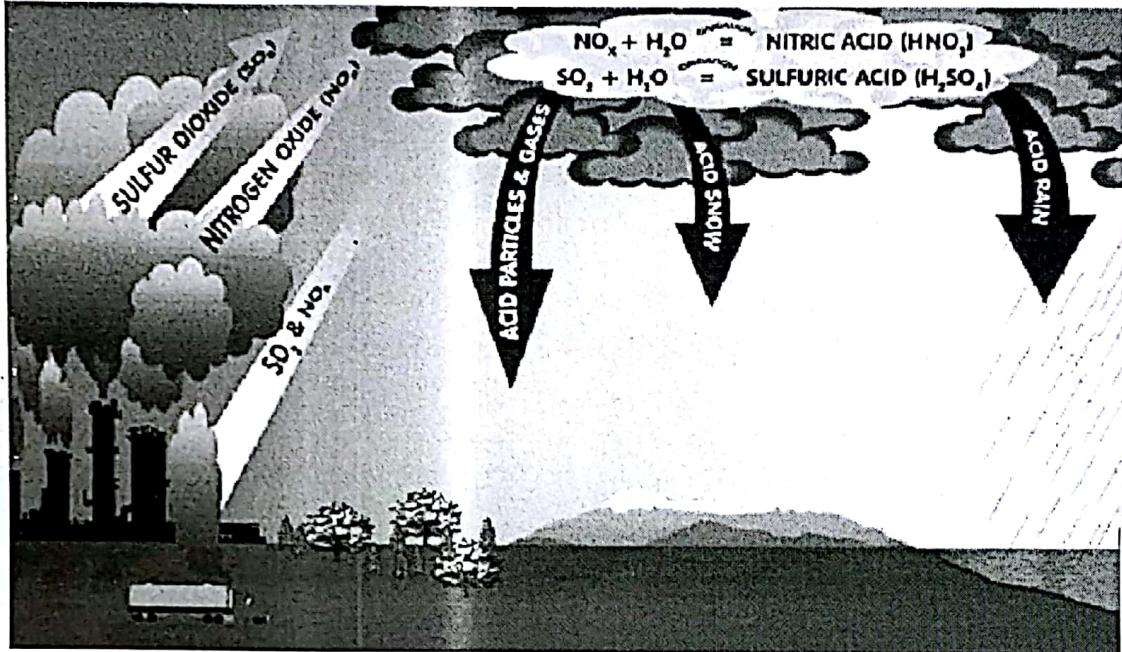
- ١- ثاني أكسيد الكبريت
- ٢- ثاني أكسيد النيتروجين.

ومصادر هذه الغازات قد تكون:

- مصادر طبيعية: أكسيد الكبريت من البراكين، تحلل النباتات والحيوانات.
- وأكسيد النيتروجين من حرائق الغابات وتحلل النباتات والحيوانات.

مصادر صناعية:

- ١- أكاسيد الكبريت: من إحراق الوقود في محطات القوى الكهربائية، والمنشآت الصناعية وإحراق الوقود في المركبات
 - ٢- أكاسيد النيتروجين: من إحراق الوقود في محطات القوى الكهربائية والمنشآت الصناعية وفي وسائل النقل.
- كيف ت تكون؟



أضرارها

- ١- تأكل مواد البناء خاصة الحساسة للترسب الحمضي مثل الرخام والحجر الجيرى ، فالاحماض تهاجم كربونات الكالسيوم ... يكفى مثلاً لذلك الأضرار التى تصيب أسقف الأدوار الأخيرة فى المنشآت فى الإسكندرية والمنصورة ودمياط وبور سعيد.
- ٢- إصابة الكائنات البحرية بأضرار جسيمة قد تؤدى إلى هلاك الأسماك والدلافين والأحياء المائية الأخرى.
- ٣- تذبذب قدر كبير من الكالسيوم الموجود فى الأراضى الجيرية وتحمله إلى مياه الأنهار لتسبب:
 - أ. حدوث نحر فى التربة.
- ب. زيادة تركيز الكالسيوم فى مياه الأنهار فيسبب زيادة عسر الماء ويغير من خصائصها وصلاحيتها للإستخدامات المنزلية والصناعية.
- ٤- ذوبان بعض العناصر الموجودة فى التربة يتسبب فى كسر هذه العناصر من التربة والتى يكون النبات فى حاجة إليها (الكالسيوم والماغنيسيوم والبوتاسيوم)
- ٥- إذابة نسبة كبيرة من العناصر الثقيلة مثل الرصاص والزنبق والألومنيوم وتجميعها إلى مياه الأنهار والبحيرات.

السيطرة عليها

- ١- استخدام وقد به نسبة كبريت منخفضة (يوجد بنسبة ١٥٪ إلى ٣٪ بالوزن) ويمكن لمحطات التكرير الحديثة أن تنتج بترولا منخفض الكبريت، ويمكن تنظيف معظم أنواع الفحم الحجري من الكبريت عن طريق السحق وبعض العمليات الكيميائية.
- ٢- تطوير أجهزة ونظم الاحتراق وذلك بإضافة أكسيد الكالسيوم الذي يتفاعل مع أكسيد الكبريت والنيتروجين مكوناً كبريتات ونترات الكالسيوم.
- ٣- التخلص من الغازات الكبريتية قبل إنطلاقها للجو عن طريق إمارتها في محاليل قلوية حيث تتفاعل مع ثاني أكسيد الكبريت ويكتون أملاح الكبريتات والتي تترسب ويمكن فصلها والاستفادة منها.
- ٤- طلاء المنشآت والمباني والآثار بأنواع مستحدثة من الطلاء لحمايتها من الأمطار الحمضية.
- ٥- استخدام الجير في معالجة مياه البحيرات التي تتعرض للأمطار الحمضية ويجب الحذر حتى لا يتسبب الجير في زيادة القلوية.

ج. ذكر العوامل المختلفة التي يتوقف عليها معالجة مياه الصرف. (٢ درجات)

- ١- مواصفات المياه الخارجة من المعالجة، أو التنقية Effluent water quality .
- ٢- تكاليف الأرض المقام عليها عملية المعالجة ومدى توافر Cost المساحة
- ٣- التغيرات المحتملة مستقبلاً على مواصفات المياه المعالجة Future upgrading of water quality standards

السؤال الرابع (أ) يوجد عمليات مختلفة لمعالجة مياه الصرف. ذكر هذه العمليات (درجة) ثم قارن بينها (٥ درجات)

العمليات الطبيعية – العمليات الكيميائية – العمليات البيولوجية

العمليات الطبيعية	العمليات الكيميائية	العمليات البيولوجية
<p>تعتمد بالدرجة الأولى على الخواص الطبيعية للشوائب والملوثات (مثل الحجم، الوزن النوعي، درجة التطاير،.....) ومن هذه العمليات ما يلي:</p> <ul style="list-style-type: none"> ١- التربيب بالشبكات ٢- الامتزاز (الادمصاص) ٣- الترشيح ٤- الانتقال الغازي ؛ ومنها التهوية، والكسح. 	<p>تعتمد هذه العمليات على الخصائص الكيميائية للشوائب أو الملوثات، أو تعتمد على الخصائص الكيميائية للمواد الكيميائية المضافة، أو المواد الناتجة من تفاعلات الشوائب مع الكيمياويات، ومن أمثلة تلك العمليات:</p> <ul style="list-style-type: none"> الترطيب (Coagulation) التعقيم (Disinfection) التبادل الأيوني (Ion exchange) والحرق (Incineration) التربيب الكيميائي (Chemical precipitation) 	<p>تعتمد هذه العمليات على التفاعلات البيولوجية للكائنات الدقيقة (Microorganisms) الموجودة في المياه، حيث يتم تحويل المواد العضوية إلى مواد ثابتة غير ضارة، ومن أمثلة تلك العمليات:</p> <ul style="list-style-type: none"> ١- العمليات الهوانية ٠ المرشحات البيولوجية Trickling or (Biological Filters) ٠ قنوات الأكسدة (ditches) ٠ الحماة المنشطة