

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل / كلية الهندسة

**المناهج الدراسية**

**للدراسات العليا للعام الدراسي**

**2023 – 2022**

**قسم الهندسة المدنية**

**دكتوراه انشاءات**

المناهج الدراسية / قسم الهندسة المدنية / دكتوراه انشاءات / الفصل الاول

| ت | الرمز    | الموضوع                     | الوحدات | الساعات |        |
|---|----------|-----------------------------|---------|---------|--------|
|   |          |                             |         | النظري  | العملي |
| 1 | ه.مد.601 | الرياضيات الهندسية المتقدمة | 2       | 2       | -      |
| 2 | ه.مد.602 | نظرية اللدونة               | 2       | 2       | -      |
| 3 | ه.مد.603 | استقرارية المنشآت           | 2       | 2       | -      |
| 4 | ه.مد.604 | خرسانة مسبقة الجهد          | 2       | 2       | -      |
| 5 | ه.مد.605 | نظرية القشريات              | 2       | 2       | -      |
| 6 | ه.مد.606 | اللغة الانكليزية            | 1       | -       | 2      |
|   |          | المجموع                     | 11      | 10      | 2      |

المناهج الدراسية / قسم الهندسة المدنية / دكتوراه انشاءات / الفصل الثاني

| ت | الرمز    | الموضوع                    | الوحدات | الساعات |        |
|---|----------|----------------------------|---------|---------|--------|
|   |          |                            |         | النظري  | العملي |
| 1 | ه.مد.607 | داينميك المنشآت            | 2       | 2       | -      |
| 2 | ه.مد.608 | نظرية الملائمة للمنشآت     | 2       | 2       | -      |
| 3 | ه.مد.609 | منشآت حديدية متقدمة        | 2       | 2       | -      |
| 4 | ه.مد.610 | مواد مختارة                | 2       | 2       | -      |
| 5 | ه.مد.611 | العناصر المحددة غير الخطية | 3       | 3       | -      |
| 6 | ه.مد.612 | اللغة الانكليزية           | 1       | -       | 2      |
|   |          | المجموع                    | 12      | 11      | 2      |

## الرياضيات الهندسية المتقدمة (601)

- المعادلات التفاضلية ذات البعدين :
  - اهتزاز الاسلاك و الاغشية
  - أ. الاهتزازات العمودية للأسلاك
  - ب. الاهتزازات العمودية للأغشية
  - ت. الحالة المستقرة للأسلاك و الأغشية
  - معادلة الانضمام ذات البعدين
  - معادلة لابلاس ذات البعدين
  - تطبيقات في الهندسة المدنية
- حل معادلة الصفيحة (حل نافير)
- الحل الأمثل
  - مقدمة
  - الهدف من الحل الامثل
  - مسائل الحل الأمثل العام
  - مسائل الحل الأمثل ذات المتغير الواحد بقيد و بدون قيد
  - مسائل الحل الأمثل ذات المتغيرات المتعددة بقيد و بدون قيد
  - الحل الأمثل باستخدام تقنية البحث العددي
  - تطبيقات

## نظرية اللدونة (602)

### 1 النظرية العامة

- تحليل الاجهادات والانفعالات في اللدونة.
- مصفوفات الاجهادات والانفعالات ومعدل التغير في الانفعالات.
- التغير في الانفعالات في الشد والضغط.
- المنظومات الثنائية الأبعاد والثلاثية الأبعاد في الشد والضغط.
- دائرة موهر للمنظومات ثنائية الأبعاد.
- علاقات الانفعال مع الإزاحة.

### معايير المطاوعة (أسطح المطاوعة)

- معيار تريسكا
- معيار ثون ميز
- معادلة براندل\_ديسر
- معادلة ليفي\_ميسز
- الشغل المتصلب

### الأجسام كاملة اللدونة

- تراكم الشد واللي لقضيب دائري
- الانحناء المرن للندن للعتبات
- الانفعالات المتناظرة المحاور

- نظرية التوازن لحزم لودر
- الاجهاد المستوي: خطوط عدم الاستمرارية للاجهاد
- الاسطوانات السمكة الجدران
- الانابيب الاسطوانية تحت الضغط
- الاجهاد في الطبقات اللدنة غير السمكة تحت قوى الشد\_ الضغط

#### التحليل اللدن للمنشآت

- الهياكل المستوية( نظرية الحد الأعلى والأدنى في التحليل اللدن ، طريقة الميكانيكيات المشتركة ، نظرية تصميم الوزن الأقل ، تخمين التشوهات)
- الهياكل الفضائية ثلاثية الأبعاد
- المشبكات المستوية
- الهياكل المعقدة
- الأقواس

#### الانتشاء اللدن للبلاطات الدائرية

- الانتشاء اللدن للبلاطات المستوية
- البلاطات المعدنية
- البلاطات الخرسانية المسلحة

#### استقرارية المنشآت(603)

- 1- مبادئ عامة وطرق الطاقة.
- 2- استقرارية المنشآت البسيطة.
- 3- عتبة – عمود ، انحناء وانضغاط .
- 4- تأثير التصرف غير الخطي للمواد والشكل الهندسي.
- 5- عتبة – عمود تحت تأثير احمال عرضية.
- 6- دالة الاستقرارية.
- 7- انبعاج الالتواء للعتبة-العمود.
- 8- استقرارية الهياكل الجسنة.
- 9- انبعاج البلاطات القشرية.

## خرسانة مسبقة الجهد(604)

1. مقدمة
2. المواد وطرق الاجهاد المسبق
3. التحليل للعزم
4. التصميم للعزم
5. الاجهادات المسبق الجزئي
6. طريقة توازن الجمل
7. الاعضاء الانضغاطية
8. البلاطات

## نظرية القشريات (605)

- القشريات الرقيقة.
- القشريات الاسطوانية.
  - النظرية الغشائية للقشريات الاسطوانية.
  - معادلات التوازن.
  - الاجهادات في القشريات بسيطة الاستناد
  - القشريات الاسطوانية ذات مقطع دائري.
  - القشريات الاسطوانية ذات حراشف دائرية.
  - القشريات الاسطوانية ذات مقطع منحنى.
  - القشريات الاسطوانية ذات مقطع مكافئ.
- نظرية الانحناء للقشريات الاسطوانية.
  - علاقات الانفعال والتغير في التقوس.
  - الانفعال في القشريات الاسطوانية الدائرية.
  - التغير في التقوس المحيطي.
  - محصلة الاجهادات.
  - نظرية Finester walder.
  - نظرية D-K-J.
- القشريات ذات التقوس الثنائي.
  - الأسطح الدورانية.
  - النظرية الغشائية.
  - معادلات التوازن.
  - القشريات الكروية.
  - القشريات الدورانية ذات مقطع قطع ناقص.

- نظرية الانحناء للأسطح الدورانية.
- معادلات التوازن.
- علاقات الانفعال والتغير في ميل المماس الهاجر والتقوس.
- النظرية العامة الغشائية للقشريات ذات التقوس الثنائي.
- العلاقات الهندسية.
- معادلات التوازن.
- نظرية الانحناء للقشريات الغير عميقة ذات تقوس ثنائي .
- القشريات ذات التقوس الثنائي.
- نظرية Vlasov للانحناء.
- معادلات التوازن.
- علاقات الاجهاد-الانفعال والعزم-التقوس.

داينمك المنشآت (607)

الأنظمة ذات درجات حرية الحركة المتعددة

الخواص العامة للمصفوفات لاهتزازات الأنظمة

- مصفوفة المرونة
- مصفوفة الصلابة
- خواص القصور الذاتي (مصفوفة الكتلة)
- مسائل ايكن لتحليل الاهتزازات
- الاعتبارات الاستاتيكية لمصفوفة الصلابة

معادلات الحركة والاهتزاز الحر غير المخمد

- مبادئ Hamilton ومعادلات Lagrange
- ترددات الاهتزاز الطبيعي
- أشكال الاهتزاز الطبيعي
- تعامدية الأشكال الطبيعية
- أنظمة التعريف لنماذج الأجسام الجاسئة
- الكتلة العامة ومصفوفة الجساءة
- استجابة الاهتزاز الحر لشروط النظام الأولية
- الطرق التقريبية لحساب أساسيات التردد

طرق الحل العددية للترددات الطبيعية وأشكال النماذج

- طرق الحل العام لمساءل ايكن
- طريقة تكرار المتجهة المعكوس
- طريقة تكرار المتجهة الأمامي
- طريقة جاكوبي العامة
- طرق الحل بواسطة مسائل ايكن المتوسعة

## تحليل الاستجابة الديناميكية لنموذج التراكب

- طريقة نموذج الإزاحة للأنظمة غير المخمدة
- عامل الاشتراك الشكلي
- نموذج حل التراكب للأنظمة مع الإخماد القسري
- الحسابات العددية لأشكال الاستجابة
- الشكل الاعتيادي لحركة المساند
- تحليل الاستجابة الطيفية
- طريقة النموذج التسارعي

## تحليل الاستجابة الديناميكية بالتكامل المباشر

- المفاهيم الأساسية لطريقة التكامل المباشر
- طريقة الاختلاف لمركزي
- طريقة Wilson- $\theta$
- طريقة نيو مارك
- الاعتبارات النظرية للإخماد
- استقرار ودقة طريقة التكامل المباشر
- التكامل المباشر مقابل نموذج التراكب

## الأنظمة المستمرة

- اهتزاز الأنظمة المستمرة
- الاهتزاز الطولي للحبال المنتظمة
- الاهتزاز الانتقالي (العرضي) للأسلاك مسبقة الشد
- الاهتزاز العرضي الحر للعتبات المنتظمة
- تعامدية الأشكال الاعتيادية
- الاهتزاز القسري غير المخمد للعتبات بطريقة التراكب
- الطرق التقريبية
- التطبيقات العملية

## الزلازل وحركة الأرض الزلزالية

- أسباب الزلازل
- الإضرار
- الموجة الزلزالية
- شدة الزلازل
- مقدار قيمة الزلازل
- الزلزالية
- حركة الأرض الزلزالية
- آلية التدمير الزلزالي

## الاستجابة الزلزالية للمنشآت

- تحليل الوقت – الفترة : مفاهيم أساسية
- طيف الاستجابة الزلزالية
- طيف التصميم الزلزالي
- استجابة الأنظمة ذات درجات حرية الحركة المتعددة
- الأنظمة ذات درجات حرية الحركة المتعددة العامة
- طيف الاستجابة للأبنية
- الاستجابة غير المرنة
- مدونات تصميم الزلازل

#### الأحمال الانفجارية على المنشآت

- طرق الحل العام لمسائل ايكن
- موجات الصدمة
- حساب الأحمال الانفجارية
- تأثير معدل الانفجار
- الحلول التقريبية للأنظمة ذات حرية الحركة من الدرجة الأولى

#### نظرية الملائمة للمنشآت (608)

- مشكلة الأمان.
- حالة الحدود وهامش الأمان ومعامل الأمان.
- طرق التمثيل.
- قياس ملائمة المنشآت.
- ملائمة أنظمة المنشآت.
- عدم الثقة الاحصائية وعدم الثقة بالنموذج.
- ملائمة المواصفات والمنشآت.

#### منشآت حديدية متقدمة (609)

- أنواع الحديد وخواص الحديد.
- أجزاء الشد والضغط.
- الأعضاء المثبتة جانبيا.
- إنحناء اللوي الجانبي.
- الهياكل المحصورة وغير المحصورة.
- اللحام.
- الأعتاب، البلاطات، الأعمدة والهياكل المركبة حديد-كونكريت.



## مواد مختارة (610)

- 1- تصميم مفاصل العبة والعمود للاحمال الشاقولية والافقية.
- 2- طريقة الدعامه والرباط لتصميم المفاصل .
- 3- اعتبارات تصحيحية في الكلال للخرسانة وحديد التسليح
- 4- طريقة الحد المخصص لتصميم الهياكل الخرسانية المسلحة
- 5- مقدمة ووصف عام والهدف.
- 6- المعادن : علاقت تكوينية للكسسر – الكلال – التشقق.
- 7- خرسانة غير مسلحة : علاقت تكوينية – الكسر – التشقق – السحق.
- 8- خرسانة مسلحة : علاقتت تكوينية لسلوك الارتباط بين الخرسانة وحديد التسليح.
- 9- تطبيقات على المسائل المختلفة.

## العناصر المحددة غير الخطية(611)

- 1- مقدمة ومراجعة لطريقة العناصر المحددة والبرمجة
- 2- معادلات غير خطية لنظم حرية الحركة بدرجة واحدة
- 3- علاقات تكوينية للمواد غير الخطية ، المرونة غير الخطية ، اللدونة.
- 4- غير الخطية الهندسة تكوين الانفعال القليل ، والكبير
- 5- الحل غير الخطي طريقة نيوتن رافسون
- 6- تكامل الزمن للمسائل الحركية غير الخطية طريقة نيو مارك ، طريقة نيلسون
- 7- المسائل المتداخلة
- 8- تقدير الخطأ المبادئ والحساب
- 9- تطبيقات على المواضيع اعلاه.