

**DERS KATALOG FORMU**  
**(COURSE CATALOG FORM)**

<b>Dersin Kodu : İNŞA2102</b> <b>(Course Code) : CIVL2102</b>				<b>Dersin Adı : Mukavemet II</b> <b>(Course Name) : Strength of Materials II</b>				
Yarıyılı (Semester)	D + U + L (L+T+L)	Kredisi (Credits)	AKTS (ECTS)	Dersin Dili (Language)	Dersin Türü (Category)	Dersin İşleniş Yöntemi (Instructional Methods)	Ön Koşulları (Pre Requisites)	Eş koşul (Core Requisites)
3	(3+1+0)	3	4	Türkçe English	Zorunlu Required(D1)	Ders+ Uygulama Lecture +Problem Session	CIVL2101T CIVL2101	-
<b>Dersin Amacı</b> <b>(Course Objectives)</b>			1-Bileşik mukavemet problemlerinde temel kavram ve ilkelerini öğretmek. 2-Dış yüklerin etkisi alındaki yapı elemanlarının davranışlarını anlayabilme becerisi kazandırmak. 3-Bunları çeşitli yükleme altındaki yapı elemanlarına uygulama ve tasarımında kullanabilme becerisi kazandırmak.  1-To provide the basic concepts and principles of combined strength of materials problems. 2-To give an ability to understand the behaviors of structural bodies under external loads. 3-To give an ability to apply the knowledge of strength of materials on engineering application and design problems of structural elements subjected different type of loadings.					
<b>Dersin İçeriği</b>			Bileşik mukavemet halleri. Kesmeli eğilme. Kayma merkezi. Elastik eğri: Diferansiyel denklem, başlangıç değerleri, Mohr yöntemleri. Kesme kuvvetinin elastik eğriye etkisi. Eksantrik normal kuvvet. Çekirdek. Çekmeye karşı dayanıksız malzemeler. Eğilmeli burulma. Enerji Yöntemleri. Virtüel iş teoremi. Betti ve Castigliano teoremleri. Minimum enerji ilkeleri. Elastik stabilite. Euler halleri. Yaklaşık yöntemler.  Combined loadings. Transverse Bending. Center of shear. Elastic curve: Differential equations, Initial values and Mohr's Methods. Effect of shear on the elastic curve. Normal force with bending. Core. Materials which has no resistance to tension. Bending with torsion. Energy Methods. Theorem of virtual work. Theorems of Betti and Castigliano. Minimum energy principles. Elastic stability. Euler cases. Approximate methods.					
<b>Dersin Öğrenme Çıktıları</b>			Bu dersi başarıyla tamamlayan öğrenciler:  1 -Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini mühendislik ile ilişkilendirebilir. [1a, 2a] 2- Mühendislik uygulamalarının evrensel ve toplumsal boyutlarda çevre ve güvenlik üzerindeki etkileri ve çağın mühendislik alanına yansıyan sorunları hakkında tartışabilir. [1a, 3a, 11a] 3- İnşaat Mühendisliği uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknikleri ve araçları seçebilir ve kullanabilir. [1a,4a]. 4- Karmaşık bir sistemi güvenlik, ekonomi, ve estetik gibi kısıt ve koşullar altında belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlayabilir ve bu amaçla tasarım yöntemlerini kullanabilir. [3a,11a]  [Not: Köşeli parantez içindeki sayılar ilgili program çıktılarının numaralarını işaret etmektedir]  Students, who pass the course satisfactorily can:  1-Relate knowledge of mathematics, science and engineering to engineering problems, [1a,2a] 2-Discuss about the impact of engineering solutions in economic, environmental problems, [1a, 3a, 11a] 3-Select and use the techniques, skills and modern engineering tools necessary for engineering practice, [1a,4a]. 4-Design a system to meet desired needs within realistic constraints such as safety, economy, and esthetics and use design methods for this purpose. [3a,11a]  [Note: Numbers in brackets are indicating the related program outcomes]					
<b>Ders Kitabı</b> <b>(Textbook)</b>			1. Mustafa İnan, Cisimlerin Mukavemeti, İTÜ Vakfı, 2018. R.C.Hibbeler, Mechanics of Materials, Prentice Hall, 2008, 7 <sup>th</sup> edition.					
<b>Yardımcı Kaynaklar</b> <b>(Other References)</b>			1. Mustafa İnan, Cisimlerin Mukavemeti, İTÜ Vakfı, 2018. 2. Esin İnan, Cisimlerin Mukavemeti-Problem Kitabı, İTÜ, 1978. 3. Hilmi Demiray, Mukavemet, Çağlayan Kitapevi, 1968 4. Henry W. Haslach, Jr. and Ron Armstrong, Deformable Bodies and Their Material Behavior, Wiley 2004. 5. J.M. Gere, S.P. Timoshenko, Mechanics of Materials, Chapman and Hall,1991.					

## HAFTALIK KONULAR / COURSE PLAN

Hafta/Week	Ders Konuları/Topic	ÖDEV/ HOMEWORK
1	Kesmeli Eğilme: Kirişlerde kayma gerilmesi dağılımı. Transverse Shear: Shear stress in beams.	5 homework (each will have 10 problems) will be given during the term. Homework will be submitted at the date given in the syllabus.
2	İnce cidarlı elemanlarda kayma akısı. Açık kesitlerde kayma merkezi. Örnekler. Shear flow in thin walled members. Shear center for open cross-sections. Examples.	Yarıyılıda her birinde 10 soru bulunan toplam 5 ödev verilecek. Ödevlerin teslim tarihi ilgili yarıyılıda hazırlanan "ders bilgi formunda" belirtilecek.
3	Kirişlerde ve Millerde elastic eğri: Elastik eğri. İntegrasyon Yöntemi. Süreksiz fonksiyonlar. Deflection of Beams and Shafts: The elastic curve, Method of integration. Discontinuous functions.	
4	Başlangıç değerleri yöntemi. Süperpozisyon yöntemi. Method of initial values. Method of Superposition.	
5	Statikçe belirsiz kirişler ve miller. Örnekler. Statically indetermined beams and shafts. Examples.	
6	Mohr Yöntemi (Moment-alan metodu). Örnekler. Mohr's method (Moment-Area method). Examples.	
7	Birinci arasınav. First Midterm Exam	
8	Bileşik yüklemeler: Normal kuvvet ve eğilme. Çekirdek. Örnekler. Combine loadings: Axial load and bending. Kernel. Examples.	
9	Kiriş ve Millerin Boyutlandırılması: Kiriş tasarımı, Prizmatik kirişlerin boyutlandırılması. Mil tasarımı (Eğilme ve burulma). Design of Beam and Shafts: Beam design. Prismatic beam design. Shaft design (Bending and torsion).	
10	Enerji Yöntemleri: Dış iş, şekil değiştirme enerjisi. Değişik yüklemeler. Enerjinin korunumu. Energy Methods: External work, strain energy. Different loadings. Conservation of energy	
11	Virtüel iş ilkesi. Kafesler, kirişler. Principle of Virtual work. Trusses, beams.	
12	Castigliano teoremi. Örnekler. Castigliano's Theorem. Examples.	
13	İkinci ara sınav Second Midterm Exam	
14	Elastik Stabiliteye Giriş, Euler halleri. Introduction to Elastic Stability. Euler cases.	

### DERSİN DEĞERLENDİRME SİSTEMİ (COURSE ASSESSMENT)

	Etkinlikler (Activities)	Adet (Quantity)	Katkı Oranı (Contribution) (%)
Yarıyıl İçi Çalışmaları	Ödevler (Homework)	5	%10
	Active PS	8	%10
(Semester Activities)	Ara sınavlar (Midterm Exams)	1	%20
	Ara sınavlar (Midterm Exams)	1	%20
YARIYIL SONU SINAVI (FINAL EXAM)		1	%40
Toplam (Total)			%100

**DERSİN İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ PROGRAMI KAZANIMLARINA (ÇIKTILARINA) KATKISI /  
CONTRIBUTION of the COURSE on CIVIL ENGINEERING PROGRAM OUTCOMES**

	PROGRAM OUTCOMES/PROGRAM ÇIKTILARI																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
	1		2		3		4		5		6			7					8		9		10			11		
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	c	a	b	c	d	e	f	a	b	a	b	a	b	c	a	b
CO1/DÇ1	•		•																									
CO2/DÇ2	•				•																							•
CO3/DÇ3	•						•																					
CO4/DÇ4					•																						•	

**AKTS-İŞ YÜKÜ TABLOSU (ECTS-WORK LOAD TABLE)**

DERS ETKİNLİKLERİ (COURSE ACTIVITIES)	Sayı (Quantity)	Süre (Saat) (Time (h))	İş Yüğü (saat) (Work Load (h))
Ders Süresi (Lectures)	14	4	56
Yarıyıl Sonu Sınavı (Hazırlık Süresi Dahil) (Final Exam (Preparation included))	1	13	13
Kısa Sınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Quizzes (Preparation included))	-	-	-
Dönem Ödevi / Projesi (Term Project)	-	-	-
Raporlar (Reports)	-	-	-
Bitirme Tezi/Projesi (Graduation Project)	-	-	-
Seminer (Seminars)	-	-	-
Sınıf Dışı Çalışma Süresi (Out class working time)	12	1	12
Ödevler (Homework)	5	4	20
Sunum (Presentations)	-	-	-
Arasınavlar (Hazırlık Süresi Dahil) (Midterm Exams (Preparation included))	2	12	24
Proje (Projects)	-	-	-
Laboratuvar (Laboratory Work)	-	-	-
<b>Toplam İş Yüğü (saat) (Total Work Load (h))</b>			<b>125</b>
<b>Dersin AKTS Kredisi (Toplam İş Yüğü / 25) (ECTS Credits of the course (Total Work Load / 25))</b>			<b>5</b>

<b>Revizyon / Tarih (Revision / Date)</b> 23/10/2018	<b>Koordinatör / Hazırlayan (Coordinator / Prepared by)</b> Esin İnan	<b>Onaylayan (Approved by)</b> Esin İnan
---	--	---