



УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
РУДАРСКИ ФАКУЛТЕТ

Катедра за механику и конструкције Машинског факултета



Школска година	Предмет	Шифра предмета	Студијски програм	Циклус студија	Година студија	Семестар	Број студената	Број група за вјежбе
2019/2020.	Отпорност материјала	P1OMAT	Рударство	Први	Друга	III	6	1

ПЛАН И РАСПОРЕД ПРЕДАВАЊА

Седмица	Предавање	Тематска јединица	Дан	Датум	Вријеме	Мјесто одржавања	Ч	Наставник
III	PII	УВОД Отпорност материјала. Предмет, задаци и веза са другим наукама. Оптерећење, геометрија и материјали елемената конструкција. Унутрашње силе, напони и напонско стање. Помјерања и деформације. Општи случај оптерећења линијских елемената конструкције.	Петак	18.10.2019.	09:00 – 12:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

		Основне претпоставке и принципи отпорности материјала.						
III	П2	ЗАТЕЗАЊЕ И ПРИТИСАК Увод у затезање и притисак. Деформације и напони штапова изложених затезању и притиску – Претпоставка о попречним пресецима, Претпоставка о деформацијама, Претпоставка о напонима. Случај аксијално оптерећеног степенастог штапа. Померања и издужења код аксијално оптерећених штапова Диференцијална веза између пресјечних нормалних сила и расподјеленог подужног оптерећења. Штап у хомогеном температурном пољу. Штапови оптерећени сопственом тежином.	Петак	18.10.2019.	13:00 – 15:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

IV	ПЗ	Ротациони штапови. Статички неодређени проблеми штапова (Појам статичке неодређености, Штап са уклијештеним крајевима, Штап са уклијештеним крајевима у хомогеном температурном пољу). Статички одређене и статички неодређене штапне конструкције (План помјерања).	Петак	25.10.2019.	09:00 – 12:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак
V	П4	Ограничења код аксијално оптерећених штапова. Испитивање материјала затезањем. Степен сигурности. Гранични и дозвољени напони. Чврстоћа, крутост и носивост аксијално оптерећених штапова. Димензионисање аксијално оптерећених штапова. АНАЛИЗА НАПОНА И ДЕФОРМАЦИЈА Равно стање напона – 1. дио: Увод у равно стање	Петак	01.11.2019.	09:00 – 12:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

		напона, Трансформација компоненти тензора напона, Напони за међусобно нормалне равни, Екстремне вриједности нормалних напона, Екстремне вриједности напона смицања.						
V	П5	Напони смицања за главне равни, Одређивање главних праваца, Равни екстремних напона смицања, Други приступ одређивању главних напона и главних праваца, Једноосно стање напона, Двоосно стање напона, Чисто смицање, Моров круг напона. Равно стање деформација: Увод у равно стање деформација, Трансформација компоненти тензора деформација – 1. дио.	Петак	01.11.2019.	13:00 – 16:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак
VI	П6	Трансформација компоненти тензора деформација – 2. дио Просторно стање напона: Трансформација компоненти тензора напона, Главни напони, Главни правци, Троосно стање напона,	Петак	08.11.2019.	09:00 – 12:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

		Елипсоид напона и Моров круг напона. Линеаре зависности деформација и напона. Уопштену Хуков закон Равно стање напона.						
VI	П7	Просторно стање напона, Равно стање деформација, Двоосно стање напона, Троосно стање напона. ПРАКТИЧНИ ПРОБЛЕМИ СМИЦАЊА Уводне информације. Прорачун елемената оптерећених на смицање: Сјечење и пробијање лимова, Заковане везе, Заварене везе, Осовиница оптерећена вучном силом, Завртањска веза. ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОПРЕЧНИХ ПРЕСЈЕКА Уводне напомене. Статички моменти. Аксијални, центрифугални и поларни моменти инерције.	Петак	08.11.2019.	13:00 – 16:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

		Промјена момената инерције при translацији координатног система. Промјена момената инерције при ротацији координатног система.						
IX	П8	Екстремне вриједности аксијалних момената инерције (Главни моменти инерције и главне осе инерције). Главни тежишни моменти инерције и главне тежишне осе инерције. Други приступ одређивању главних тежишних момената инерције и главних тежишних оса инерције. Правило о сабирању геометријских карактеристика попречних пресека. Правило о паралелном помјерању попречног пресека. Моменти инерције једноставних попречних пресека (Правоугаони попречни пресјек, Квадратни попречни	Петак	29.11.2019.	09:00 – 12:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

		пресјек, Крућни попречни пресјек, Кружно-прстенасти попречни пресјек, Троугаони попречни пресјек). Моров круг инерције. Полупречници инерције и елипса инерције. Моменти отпора.						
IX	П9	УВИЈАЊЕ Увод у увијање. Напони и деформације при увијању штапова кружног и кружно-прстенастог попречног пресјека. Диференцијална веза између пресјечног момента увијања и расподјељеног нападног момента увијања. Случај степенастог штапа оптерећеног на увијање. Чврстоћа крутост и носивост штапова оптерећених на увијање. Димензионисање лакних трансмисионих вратила. Анализа пуних и шупљих трансмисионих вратила.	Петак	29.11.2019.	13:00 – 16:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

X	П10	Статички неодређени проблеми увијања. Оштећења при увијању. РАВНО САВИЈАЊЕ Увод у равно савијање. Напони и деформације при чистом савијању. Нормални напони и напони смицања код попречно савијене греде. Расподјела напона смицања по висини попречног пресека. Формула Журавског (Правоугаони попречни пресјек).	Петак	06.12.2019.	09:00 – 12:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак
XI	П11	Расподјела напона смицања по висини попречног пресека. Формула Журавског (Троугаони попречни пресјек, Кружни попречни пресјек, I-профилисани попречни пресјек). Главни напони у поречно савијеним гредама. Анализа нормалних напона у хоризонталним пресецима попречно савијених греда.	Петак	13.12.2019.	09:00 – 12:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

		Рационални облици и степен искоришћења попречних пресека греда. Прорачун чврстоће и димензионисање греда. Идеални облици греда. Ојачавање греда ламелама. Деформисање греда: Приближна диференцијална једначина еластичне линије. Нагиби и угиби греда.						
XI	П12	Одређивање функција нагиба и функција угиба примјеном поступка директног интегралнења (Греда са равномјерно расподјељеним оптерећењем q на цијелом распону, Греда оптерећена моментом спрега на десном ослоњу, Конзола оптерећена равномјерно расподјељеним оптерећењем q на цијелој дужини, Конзола оптерећена концентрисаном силом на слободном крају, Проста греда оптерећена концентрисаном силом на дијелу распона – Клебшов поступак).	Петак	13.12.2019.	13:00 – 16:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

		Суперпозиција нагиба и угиба.						
XII	П13	Деформисање греде са препустима. Крутост греда. Деформисање греде са Герберовим зглобовима. Статички неодређени проблеми равног савијања (Просте греде, Гредe са три и више ослонаца – Непрекидне греде). КОСО САВИЈАЊЕ Уводне информације.	Петак	20.12.2019.	09:00 – 12:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак
XIII	П14	Нормални напони при косом савијању, Неутрална оса, Чврстоћа косо савијене греде, Поступак прорачуна греде изложене косом савијању. ЕКСЦЕНТРИЧНО ЗАТЕГНУТИ ИЛИ ПРИТИСНУТИ ШТАПОВИ Нормални напони, Неутрална оса, Чврстоћа, Језгро пресјека.	Петак	27.12.2019.	09:00 – 12:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

		САВИЈАЊЕ ПРАЋЕНО АКСИЈАЛНИМ ОПТЕРЕЋЕЊЕМ СТАБИЛНОСТ ЦЕНТРИЧНО ПРИТИСНУТИХ ЋТАПОВА. ИЗВИЈАЊЕ Извијање у еластичној области (Први случај извијања).						
XV	П15	Извијање у еластичној области (Други, трећи и четврти случај извијања, Ојлерова хипербола). Извијање у нееластичној области (Извијање према Тетмајеру). Извијање – Омега поступак. Извијање – Два примјера. Прорачун на стабилност. Прорачун чврстоће. Прорачун потребне површине попречног пресјека. Прорачун дозвољене притисне силе.	Петак	10.01.2019.	09:00 – 12:00	Сала 24	3	Проф. др Страин Посављак

П1, П2,, П15 – Предавање прво, Предавање друго, ..., Предавање петнаесто, Ч - Часова

ПЛАН И РАСПОРЕД ВЈЕЖБИ

Седмица	Вјежба	Тип вјежбе	Тематска јединица	Дан	Датум	Вријеме	Мјесто одржавања	Ч	Сарадник
IV	B1	ТВ	ЗАТЕЗАЊЕ И ПРИТИСАК Деформације и напони штапова изложених затезању и притиску. Случај аксијално оптерећеног степенастог штапа. Помјерања и издужења код аксијално оптерећених штапова Број задатака: 3	Петак	25.10.2019.	13:00 – 15:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент
IV	B2	ТВ	Статички неодређени проблеми. Штап са укљештеним крајевима. Број задатака: 3	Петак	25.10.2019.	15:00 – 17:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент
VII	B3	ТВ	Статички неодређене штапне конструкције. План помјерања. АНАЛИЗА НАПОНА И ДЕФОРМАЦИЈА Равно стање напона: Екстремне вриједности нормалних напона, Екстремне вриједности	Петак	15.11.2019.	12:00 – 14:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент

			напона смицања, Напони смицања за главне равни, Одређивање главних праваца, Трансформација компоненти тензора напона, Моров круг напона. Број задатака: 2						
VII	B4	ТВ	Равно стање деформација: Трансформација компоненти тензора деформација, Главне деформације, Правци главних деформација, Максимална угаона деформација, Моров круг деформација. Број задатака: 1	Петак	15.11.2019.	14:00 – 16:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент
VIII	B5	ТВ	Просторно стање напона: Трансформација компоненти тензора напона, Главни напони, Главни правци. Број задатака: 1	Петак	22.11.2019.	12:00 – 14:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент
VIII	B6	ТВ	ПРАКТИЧНИ ПРОБЛЕМИ СМИЦАЊА Прорачун елемената оптерећених на	Петак	22.11.2019.	14:00 – 16:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент

			смицање: Сјечење и пробијање лимова, Осовина оптерећена вучном силом. Број задатака: 2						
X	B7	ТВ	ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОПРЕЧНИХ ПРЕСЈЕКА Главни тежишни моменти инерције и њихови правци, Елипса инерције, Моров круг инерције. Број задатака: 1	Петак	6.12.2019.	13:00 – 15:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент
X	B8	ТВ	УВИЈАЊЕ Напони и деформације при увијању штапова кружног и кружно-прстенастог попречног пресјека. Чврстоћа и крутост штапова оптерећених на увијање. Статички неодређени проблеми увијања. Број задатака: 2	Петак	6.12.2019.	15:00 – 17:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент
XII	B9	ТВ	Одбрана 1. графичког рада	Петак	20.12.2019.	13:00 – 15:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент

XII	B10	ТВ	РАВНО САВИЈАЊЕ Прорачун чврстоће и димензионисање греда. Број задатака: 3	Петак	20.12.2019.	15:00 – 17:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент
XIII	B11	ТВ	Деформисање греда: Нагиби и угиби греда. Суперпозиција нагиба и угиба. Број задатака: 3	Петак	27.12.2019.	13:00 – 15:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент
XIII	B12	ТВ	Деформисање греде са препустима. Деформисање греде са Герберовим зглобовима. Број задатака: 2	Петак	27.12.2019.	15:00 – 17:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент
XVI	B13	ТВ	Статички неодређени проблеми равног савијања Број задатака: 3	Петак	17.01.2020.	10:00 – 12:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент
XVI	B14	ТВ	КОСО САВИЈАЊЕ Поступак прорачуна греде изложене косом савијању. ЕКСЦЕНТРИЧНО ЗАТЕГНУТИ ИЛИ ПРИТИСНУТИ ШТАПОВИ	Петак	17.01.2020.	13:00 – 15:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент

			Нормални напони, Неутрална оса, Чврстоћа, Језгро пресека. Број задатака: 3						
XVI	B15	ТВ	СТАБИЛНОСТ ЦЕНТРИЧНО ПРИТИСНУТИХ ШТАПОВА. ИЗВИЈАЊЕ Извијање у еластичној области, Извијање у нееластичној области. Број задатака: 2 Одбрана 2. графичког рада	Петак	17.01.2020.	15:00 – 17:00	Сала 24	2	Гордана Тошић, ма, асистент

B1, B2,, B15 – Вјежба прва, Вјежба друга, ..., Вјежба петнаеста, ТВ – Теоријска вјежба, ПВ – Практична вјежба, Ч - Часова

ШЕФ КАТЕДРЕ:

Проф. др Милан Тица