

Міністерство освіти і науки України
Сумський національний аграрний університет
Факультет Будівництва та транспорту
Кафедра Транспортних технологій

Робоча програма (силабус) освітнього компонента
ОК 10. ІНЖЕНЕРНА МЕХАНІКА
(обов'язкова)

Спеціальність	<u>G4 «Енерговиробництво (за спеціалізацією)»</u>
Освітня програма	<u>Відновлювальні джерела енергії</u>
Рівень вищої освіти	<u>перший (бакалавр)</u>

Розробник:

Семірненко Ю.І., к.т.н., доц.

(прізвище, ініціали) (вчений ступінь та звання, посада)

Розглянуто та схвалено на затверджено на засіданні кафедри <u>Транспортних</u> <u>технологій</u>	протокол від <u>02.06.2026</u> № <u>18</u>
	Завідувач кафедри <u>Савойський О.Ю.</u> (підпис) (прізвище, ініціали)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

(підпис)

Олександр САВОЙСЬКИЙ

(ПІБ)

Декан факультету, де реалізується освітня програма

(підпис)

Олександр СОЛАРЬОВ

(ПІБ)

Рецензія на робочу програму(додається) надана

(підпис)

Олександр САВОЙСЬКИЙ

(ПІБ)

Олександр ТАЦЕНКО

(підпис)

(ПІБ)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації

(підпис)

Надія Бакач

(ПІБ)

Зареєстровано в електронній базі: дата: 25.08. 2026 р.

Інформація про перегляд робочої програми (силабусу):

Навчальний рік, в якому вносяться зміни	Номер додатку до робочої програми з описом змін	Зміни розглянуто і схвалено		
		Дата та номер протоколу засідання кафедри	Завідувач кафедри	Гарант освітньої програми

1. ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

1.	Назва ОК	ОК 10 Інженерна механіка		
2.	Факультет/кафедра	Будівництва та транспорту / кафедра Транспортних технологій		
3.	Статус ОК	Обов'язковий		
4.	Програма/Спеціальність (програми), складовою яких є ОК для (заповнюється для обов'язкових ОК)	G4 «Енерговиробництво (за спеціалізацією)» Відновлювальні джерела енергії		
5.	Рівень НРК	6 рівень		
6.	Семестр та тривалість вивчення	2 семестр, 15 тижнів		
7.	Кількість кредитів ЄКТС	5		
8.	Загальний обсяг годин та їх розподіл: 150 год.	Контактна робота(заняття)		
		Лекційні	Практичні /семінарські	Лабораторні
		Денна	Денна	Денна
		30	30	-
9.	Мова навчання	українська		
10.	Викладач/Координатор освітнього компонента	к.т.н., доцент Семірненко Ю.І.		
10.	Контактна інформація	Аудиторія кафедри 401м, корпус №4, usemimenko@gmail.com		
11.	Загальний опис освітнього компонента	Даний освітній компонент надає можливість здобувачам вищої освіти знання для розуміння механічних явищ, з якими будуть зустрічатись майбутні фахівці у практичній діяльності, а також термінології, понять, гіпотез, припущень, обмежень, властивостей, закономірностей, законів, методів розрахунку та експериментального визначення окремих величин, порядку здійснення перевірочних та проектувальних розрахунків на міцність, жорсткість і стійкість деталей машин та елементів конструкцій, що працюють в умовах статичного, динамічного та повторно-змінного навантаження.		
12.	Мета освітнього компонента	Метою освітнього компонента «Інженерна механіка» є підготовка бакалаврів в напрямку дослідження та створення механічних систем, обґрунтованого вибору матеріалів та форм їх складових, а також проектування та надійної експлуатації машин, які є типовими для відповідної галузі.		

13.	Передумови вивчення ОК, зв'язок з іншими освітніми компонентами ОП	Освітній компонент базується на ОК 7, 8, 9. Даний освітній компонент є основою для поглиблення програмних результатів навчання освітнього компоненту: ОК 17, 23, 27
14.	Політика академічної доброчесності	Система вимог, які ставляться перед здобувачем вищої освіти під час вивчення освітнього компоненту: • проходження студентами етапів оцінювання у встановлені терміни; • виконання і захист практичних робіт у встановлені терміни; • дотримання студентами кодексу академічної доброчесності Сумського НАУ (https://bit.ly/3xf92wW). Підготовлені до оцінювання лабораторні та практичні роботи повинні бути оригінальними та виконані самостійно здобувачем вищої освіти. Лабораторні та практичні роботи, які виконані і здані із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на оцінку нижче від отриманого результату. Роботи, які виконані з низьким рівнем унікальності або є копією «чужої» роботи оцінюватимуться на «нуль» з послідуємим виконанням роботи згідно іншого оригінального індивідуального завдання. Передача лабораторних та практичних робіт відбувається після повторного виконання або доопрацювання. Списування із різних джерел інформації (в т.ч. із використанням мобільних девайсів та гаджетів) заборонено. Перескладання екзамену відбувається із дозволу деканату в зазначені терміни після повторного засвоєння матеріалу з
15.	Посилання на курс у системі Moodle	https://cdn.snau.edu.ua/moodle/course/view.php?id=1504
16.	Ключові слова	Статика, кінематика, динаміка, рівновага, рух, сила, момент, напруження, деформація, жорсткість, стійкість, машини, механізмів, розрахунок, проектування, матеріали, навантаження, стійкість, міцність, з'єднання, передачі, деталь, вал, муфти підшипники.

2. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ПРОГРАМНИМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ НАВЧАННЯ

Результати навчання за ОК: Після вивчення освітнього компонента студент очікувано буде здатен...	Програмні результати навчання, на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП)			Як оцінюється РНД
	ПРН 05	ПРН 06	ПРН 07	
ДРН 1. Використовувати набуті знання при розв'язуванні конструкторсько-технологічних завдань.		+	+	Виконання і захист практичних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.
ДРН 2. Виконувати розрахунки елементів конструкцій на міцність, жорсткість і стійкість при статичних та динамічних навантаженнях.			+	Виконання і захист практичних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множин вибору.
ДРН 3. Складати схеми навантажень на елементи конструкцій та деталей вузлів.			+	Виконання і захист практичних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.
ДРН 4. Працювати із робочими кресленнями деталей машин та кресленнями складальних одиниць.		+	+	Виконання і захист практичних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множин вибору.
ДРН 5. Визначати основні параметри деталей машин.	+		+	Виконання і захист практичних робіт. Проміжна та підсумкова комп'ютерна атестація-тест множинного вибору.

3. ЗМІСТ ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТА (ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ)

Тема. Перелік питань, що будуть розглянуті в межах теми	Розподіл в межах загального				Реко- мендована література
	Аудиторна робота			Самостійна робота	
	Лк	Пз	Лаб.		
	Денна	Денна	Денна	Денна	
Тема 1: Роль інженерної механіки, у сталому розвитку. 1. Безпечні та екологічно чисті технології та інженерні рішення. 2. Основні поняття статички. 3. Аксиоми статички. 4. В'язі та їх реакції. 4. Основні види в'язей та їх реакцій. 5. Визначення рівнодійної системи	2	2	-	4	[1], [2], [3], [12], [13], [14]
Тема 2: Системи сил та теорія пар. 1. Геометричний та аналітичний способи складання сил. 2. Система збіжних сил. 3. Рівнодійна збіжної системи. Умови рівноваги. 4. Момент сили відносно точки. 5. Умови рівноваги системи пар сил. Умови рівноваги плоскої системи сил. 6. Умови рівноваги плоскої системи паралельних сил. 7. Тертя ковзання, кочення. 8. Рівновага тіл при наявності сил тертя.	2	2	-	6	[1], [2], [3], [12], [13], [14]
Тема 3: Кінематика точки 1. Визначення предмету теоретичної механіки, основні поняття. 2. Механіка як теоретична база ряду галузей сучасної техніки. 3. Основна задача кінематики. 4. Три способи задавання руху точки. Траєкторія руху точки. 5. Швидкість і прискорення точки в залежності від способу завдання руху. 6. Дотичне та нормальне прискорення точки.	2	2	-	6	[1], [2], [3], [12], [13], [14]

Тема 4: Кінематика поступального і обертального рухів 1. Поступальний рух твердого тіла. 2. Обертальний рух твердого тіла навколо нерухомої осі. 3. Кутова швидкість та кутове прискорення тіла. 4. Лінійна швидкість та прискорення точки при обертальному русі. 5. Швидкість та прискорення точки при обертальному русі тіла як векторні добутки.	2	2	-	6	[1], [2], [4], [12], [13], [14]
Тема 5: Вступ в курс «Опір матеріалів». Осьовий розтяг та стиск 1. Напруження та деформації. 2. Різновидності деформації бруса. Основні гіпотези. 3. Деформація розтягу та стиску. 4. Поздовжні сили та побудова їх епюр. 5. Напруження. Деформації поздовжні та поперечні. 6. Визначення переміщень у стержневих системах. 7. Механічні характеристики матеріалів. Небезпечні напруження. 8. Запас міцності та допустиме напруження.	2	2	-	6	[1], [2], [4], [12], [13], [14]
Тема 6: Кручення. Прямий поперечний згин 1. Напруження та деформації при крученні стержнів круглого поперечного перерізу. 2. Розрахунок на міцність та жорсткість при крученні. 3. Види згину балки та їх епюри. 4. Диференціальні залежності при згині та використання для побудови та контролю епюр. 5. Нормальні напруження при чистому згині. Розрахунок балок на міцність за нормальними напруженнями. 6. Раціональна форма поперечних перерізів балок.	2	2	-	6	[1], [2], [4], [12], [13], [14]

Тема 7: Основи надійності деталей машин. 1. Основні вимоги до деталей машин. 2. Елементи теорії надійності. 3. Основи проектування деталей машин. 4. Вимоги щодо вибору матеріалів та методів їх зміцнення. 5. Загальні відомості про методи розрахунку деталей машин.	2	2	-	4	[2], [3], [5], [7], [8], [9], [10], [11], [18]
Тема 8: Нероз'ємні з'єднання. 1. Класифікація з'єднань. 2. Заклепкові з'єднання. 3. Зварні з'єднання. 4. Паяні з'єднання. 5. Клеєні з'єднання. 6. Розрахунок на міцність нероз'ємних з'єднань.	4	2		4	[8], [9], [12], [13], [14]
Тема 9: Роз'ємні з'єднання. 1. Призначення, основні параметри різьб. 2. Матеріали деталей нарізних з'єднань. 3. Коефіцієнт корисної дії гвинтової пари. 4. З'єднання з натягом. 5. Розрахунок на міцність роз'ємних з'єднань.	4	2		4	[8], [9], [12], [13], [14]
Тема 10: Загальні відомості про механічні передачі. Передачі безпосереднього контакту. 1. Механічні передачі. Класифікація механічних передач. 2. Фрикційні передачі. 3. Черв'ячні передачі. 4. Зубчасті передачі. 5. Способи нарізання зубів. 6. Основні розрахунки зубчастих передач. 7. Вибір матеріалів і методів зміцнення зубчастих передач.	6	2		4	[8], [9], [12], [13], [14]

Тема 11: Передачі гнучкого зв'язку. 1. Класифікація пасових передач. 2. Основні геометричні і кінематичні залежності. 3. Навантаження в пасах. 4. Пасові передачі. 5. Перспективи розвитку пасових передач. 6. Ланцюгові передачі. 7. Основні геометричні та кінематичні залежності. Вибір ланцюга.	4	2		6	[8], [9], [12], [13], [17], [19]
Тема 12: Вали та вісі. 1. Призначення і класифікація валів та осей. 2. Критерії розрахунку. 3. Матеріали валів та осей. 4. Визначення критичної частоти обертання.	2	2		6	[8], [9], [12], [13], [14], [15], [16]
Тема 13: Підшипники ковзання. 1. Призначення, будова підшипників ковзання. 2. Класифікація підшипників ковзання. 3. Критерії працездатності. 4. Мащення підшипників ковзання.	4	2		2	[8], [9], [12], [13], [14], [17], [18]
Тема 14: Підшипники кочення. Основи взаємозамінності деталей машин. 1. Призначення, будова і класифікація підшипників. 2. Критерії працездатності. 3. Підшипники для приводів 4. Ущільнення підшипникових вузлів.	4	2		2	[8], [9], [12], [13], [14]
Тема 15: Муфти. 1. Призначення, будова і класифікація муфт. 2. Глухі муфти. 3. Вибір та перевірка муфт. 4. Самокеровані муфти.	2	2		6	[8], [9], [12], [13], [14]
Всього	44	30	-	76	

4. МЕТОДИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

ДРН	Методи викладання (робота, що буде проведена викладачем <u>під</u> <u>час аудиторних занять,</u> <u>консультацій</u>)	Кількість годин денна	Методи навчання (які види навчальної діяльності має виконати <u>студент</u> <u>самостійно</u>)	Кількість годин денна
ДРН 1	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методики інтерактивним методом. Консультація.	16	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Виконання розрахункових завдань. Самооцінка знань.	18
ДРН 2	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом. Консультація.	18	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Виконання розрахункових завдань Самооцінка знань.	18
ДРН 3	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом. Консультація.	16	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних та лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті. Виконання розрахункових завдань. Самооцінка знань.	18
ДРН 4	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних та лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті.	16

ДРН 5	Викладання на лекціях теоретичних положень. Розв'язання технічних завдань інтерактивним методом на лекції і лабораторних заняттях. Наведення прикладів та методик інтерактивним методом.	12	Опрацювання опорних конспектів лекцій та робота з книгою. Вивчення матеріалу для самостійного опанування. Конспектування. Виконання завдань практичних та лабораторних робіт, виконання яких розпочато на контактному занятті.	16
-------	--	----	---	----

5. ОЦІНЮВАННЯ ЗА ОСВІТНІМ КОМПОНЕНТОМ

5.1. Діагностичне оцінювання (зазначається за потреби)

5.2. Сумативне оцінювання

5.2.1. Для оцінювання очікуваних результатів навчання передбачено

Денна форма навчання

№	Методи сумативного оцінювання	Бали / Вага у загальній оцінці	Дата складання (зазначити номер тижня, на якому буде проведено оцінювання)
1.	Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	32 бали / 32%	напротязі семестру 2....15 тиждень
2.	Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	8 балів / 8%	до кінця 8 тижня; до кінця 15 тижня
3.	Проміжна комп'ютерне тестування	15 балів / 15%	8 тиждень
4.	Виконання та захист індивідуального завдання	15 балів / 15%	до кінця 15 тижня
5.	Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	30 балів / 30%	терміни екзаменаційної сесії

5.2.2. Критерії оцінювання

Денна форма навчання

<i>Компонент</i>	<i>Незадовільно</i>	<i>Задовільно</i>	<i>Добре</i>	<i>Відмінно</i>
Виконання та захист звітів практичних робіт згідно індивідуального варіанту	<18 балів Вимоги щодо завдання не виконано	18...22 балів Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	23...26 балів Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання завдання	27...30 балів Виконано усі вимоги завдання, запропоновано власний варіант виконання завдання
Письмове опитування (тестування) засвоєння лекційного матеріалу	<6 балів	6...7 балів	8 балів	9-10 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання
	Вірних відповідей менше 10 із 20	Вірних відповідей 10...14 із 15	Вірних відповідей 15...18 із 20	Вірних відповідей 19..20 із 20
Комп'ютерне тестування	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вірних відповідей менше 6 із 10	Вірних відповідей 6...7 із 10	Вірних відповідей 8...9 із 10	Вірних відповідей 10 із 10
Підготовка реферату та презентації згідно індивідуального завдання	<9 балів	9...11 балів	12..13 балів	14...15 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання
Екзамен – письмова відповідь на екзаменаційний білет	<18 балів	18...22 балів	23..26 балів	27...30 балів
	Вимоги щодо завдання не виконано	Більшість вимог виконано, але окремі складові відсутні або недостатньо розкриті	Виконано усі вимоги завдання, але є незначні зауваження, щодо виконання	Виконано усі вимоги завдання

5.3. Формативне оцінювання:

Для оцінювання поточного прогресу у навчанні та розуміння напрямів подальшого удосконалення передбачено

Денна форма навчання

№	Елементи формативного оцінювання	Дата
1	Виконання практичних та лабораторних робіт під час проведення практичних та лабораторних занять зі зворотним зв'язком з викладачем	Протягом 2-15 тижнів
2	Усний зворотний зв'язок від викладача та студентів під час роботи над практичними та лабораторними протягом занять.	Протягом 1-15 тижнів
3	Усний зворотній зв'язок від викладача та студентів під час підготовки реферату або презентації згідно індивідуального завдання	Протягом 7-15 тижнів

6. НАВЧАЛЬНІ РЕСУРСИ (ЛІТЕРАТУРА)

Основні джерела

1. Технічна механіка : підручник / М.М. Можаровський, В.П. Шумляківський, Р.В. Колодницька. - Електронні дані. – Житомир : Державний університет «Житомирська політехніка». 2023. – 243 с.
2. Інженерна механіка: навч. посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності G3 «Електрична інженерія» / О. Є. Мацулевич, Г. В. Антонова, М. В. Супрун; ТДАТУ. - Одеса : Олді+, 2025. 219 с.
3. Дереза О.О. Інженерна механіка (деталі машин): посібник-практикум (Частина 2)/ О.О. Дереза, О.М. Леженкін, О.О. Вершков, Є.А. Гавриленко, А.О. Смелов, Ю.О. Дмитрієв – Мелітополь: ВПЦ «Люкс», 2021. – 132 с.
4. О.І. Єременко Інженерна механіка. Частина 2. Теорія механізмів і машин. Є 70 Підручник.– Вінниця: Нова книга, 2009. – 368 с. ISBN 978-966-382-217-4.
5. Забродський П . М. Деталі машин : навчальний посібник / П.М. Забродський, Б.А. Шелудченко, С.М. Кухарець; Міністерство освіти і науки України, Поліський національний університет. - Житомир: Видавництво "Рута", 2021. - 167 с.
6. Мацулевич О. Є. Інженерна механіка: навч. посібник для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності G3 «Електрична Г. В. Антонова, М. В. Супрун; ТДАТУ. - Запоріжжя, 2025. 219 с

Методичне забезпечення

7. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисц Тех. мех./ укл.: Ю.І. Семірненко. - Суми, 2025 - 45 с.
8. Ю.І. Семірненко. Технічна механіка. Практичні роботи для студентів 1 курсу, денної форм навчання / Суми, 2024 рік, 58 стор. № 4 від „ 16 ” грудня 2024 року.
9. Ю.І. Семірненко. Конспект лекцій з дисципліни Технічна механіка. Практичні роботи для студентів 1 курсу, денної форм навчання / Суми, 2024 рік, (Протокол № 6 від 18.05.23

Додаткові джерела

10. Деталі машин : підручник / [Міняйло А.В., Тіщенко Л.М., Мазоренко Д.І. та ін.]. - К.: Агроосвіта, 2013. - 448 с.
11. Булгаков В.М., Черниш О.М., Войтюк Д.Г. Технічна механіка. Навчальний посібник. - Ніжин: «MILANIK», 2011.-600 с.
12. Semirnenko Yu. Determination of the deformation of an absolutely elastic axis of curved rods under bending. Pylypaka, S., Nesvidomin, V., Volina, T., Hryshchenko, I., Pylypaka, T., Kremets, Y., Andrukh, S., Savoiskyi, O., Korzh-Usenko, L., Semirnenko, Y. (2024). Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6 (7 (132)).
13. Developing a system and criteria for directed choice of technology to provide required quality of surfaces of flexible coupling parts for rotor machines 2020 IEEE 10th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties (NAP), Sumy, Ukraine, 2020, pp. 01TFC13-1-01TFC13-9.
14. Improving Ecological Safety when Forming Wear-Resistant Coatings on the Surfaces of Rotation Body Parts of 12Kh18N10T 2020 IEEE 10th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties (NAP), Sumy, Ukraine, 2020, pp. 01TFC14-1-01TFC14-8. (Added to IEEE Xplore: 06 January 2021)
15. Combined Electrospark Running-in Coatings of Bronze Parts. Part 2. Distribution of Elements in a Surface Layer Steel Using a Combined Technology Based on Electrospark Alloying. Surf. Engin. Appl. Electrochem. 57, 173–184 (2021). Metallofizika i Noveishie Tekhnologii, 2021,
16. Constructing geometrical models of spherical analogs of the involute of a circle and cycloid Journal of Enterprise Technologies, 4 (7 (124)), 6–12. (2023). <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.284982>

Програмне забезпечення

17. Бондаренко А.А. Теоретична механіка. Частина 1. Статика. Кінематика DJVU [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ukrtechlibrary.wordpress.com/>
18. Лобас Л.Г., Лобас Людм. Г. Теоретична механіка: Підручник Для студентів вищих технічних навчальних закладів/ Л Г. Лобас, Людм.Г. Лобас. – К.: ДЕТУТ, 2008. – 406 с. [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://lib.detut.edu.ua/irszt/tpm/book_lobas.pdf
19. Електронний посібник з дисципліни: Деталі машин [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://elib.lutsk-ntu.com.ua/book/mbf/olk_i_tmm/2011 MDSolids 4.0