

1. ДИНАМІЧНИЙ АНАЛІЗ ТА СЕЙСМІЧНІ РОЗРАХУНКИ

1. DYNAMIC ANALYSIS AND EARTHQUAKE ENGINEERING

Курс - 1; семестр - 1; всього годин - 210; на тиждень – 6; 7 кредитів.
Year -1; semester- 1; total hours -210; hours per week – 6; 7ECTS credits

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки.
Compulsory of professional and practical cycles

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володітиме методами динамічних розрахунків, проектування та оцінювання сейсмічної стійкості будівлі. Програма покриває значне коло проблем, що пов'язані із конструкційною динамікою, одно- та багатовільними ступенями свободи споруд, сейсмічною інженерією та сучасними методами розрахунків.

Aim of studying – training for analysis, design and assessment of structures under seismic actions and other extreme loading conditions. The syllabus covers a comprehensive set of topics related to structural dynamics, single and multiple degree freedom systems, earthquake engineering, and advanced numerical techniques.

Завдання: курс призначений для вивчення динамічних/сейсмічних впливів на будівлі/споруди. Здійснення контролю сейсмостійкості будівлі на сейсмічні навантаження з використанням спеціальних матеріалів та конструкцій для поліпшення динамічних властивостей.

Mission: This course is concerned with the study of how earthquake-induced ground motions affect building structures, the design of such structures to resist earthquake loading, and the control of structures by using sustainable and innovative materials to improve its dynamic response to earthquake loads.

Предмет: методи динамічних розрахунків; проектування сейсмостійких будівель та споруд різного призначення.

Topic: methods of dynamic computation, designing earthquake resistance buildings and structures for different purposes.

<p>Зміст дисципліни розкривається в темах:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Загальні принципи розрахунків на динамічні навантаження. Створення розрахункової моделі2. Методи розрахунків на динамічні навантаження3. Сейсмічна небезпека. Будівельні норми на сейсмічні розрахунки. Єврокод 8.4. Урахування впливів ґрунтів5. Загальні принципи проектування сейсмостійких споруд6. Розрахунки на сейсмічні впливи7. Поєднання навантажень8. Конструктивні вимоги до будівель у сейсмічній зоні (залізобетонні, камяні, сталеві)9. Розрахунки транспортних споруд на сейсмічні впливи10. Розрахунки гідротехнічних споруд на сейсмічні впливи11. Конструктивні рішення щодо динамічної стійкості будівлі.	<p>Content of discipline in themes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. General principles for dynamic loads designing. Creation of design model2. General methods of dynamic computation3. Seismic hazard. Building standards and rules for earthquake design. Eurocode 8.4. Grounds' influence5. General principles for earthquake resistance building6. Methods of earthquake computation7. Loads and actions combinations8. Designing demands for buildings in earthquake zone9. Designing of road-infrastructures' buildings/structures on earthquake actions10. Designing of hydro-structures on earthquake actions11. Designing solutions for earthquake resistance building
--	--

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, розрахункова робота, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, calculation work, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: іспит письмовий.
Examination: written exam

2. ТЕХНОЛОГІЯ ЗВЕДЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ БУДІВЕЛЬ І СПОРУД (спецкурс)

2. BUILDING TECHNOLOGY FOR SPECIAL BUILDINGS AND STRUCTURES (Special Course)

Курс - 1; семестр - 1; всього годин - 180; на тиждень – 5; 6 кредитів.
Year -1; semester- 1; total hours -180; hours per week – 5; 6 ECTS credits

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки.
Compulsory of professional and practical cycles.

Метою вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володітиме теоретичними основами, методами зведення спеціальних будівель та споруд що забезпечують значне покращення техніко- економічних показників діяльності будівельних організацій, знання правил безпечного виконання будівельних робіт.

Aim of studying – training on the field of modern theoretical basics knowledges as for methods for erection special buildings and structures for achieving better technical and economical results of constructional company, the rules and demand for safety labour during construction works.

Завдання: вивчення з досвідом зведення спеціальних інженерних споруд у складних умовах; засвоїти методи розрахунку окремих споруд на монтажні навантаження і впливи під час їх зведення; розвинути із застосування спеціальних монтажних і такелажного обладнання, які сприймають великі навантаження і захищають споруду, що зводиться, від руйнування; вивчення норм та правил безпечного виконання будівельних робіт та охорони праці.

Mission: teaching of modern methods of erection for special structures, (difficult conditions included); to adopt the calculation methods for special loads during erection; teaching the methods for practical using of assembling and rigging arrangements which are under large loads and save assembling structures from destruction; teaching of standards and rules of safety construction works and construction labour protection.

Предмет: методи зведення великопрогінних, щоглових, баштових та листових споруд, технології виконання робіт по зведенню спеціальних споруд.

Topic: methods of erection for large-span, masts, towers, plate structures, technological site works for erection of special structures.

Зміст дисципліни розкривається в темах:	Content of discipline in themes:
1. Конструктивні рішення великопрогінних будівель	1. Constructional solutions of large-span structures
2. Зведення великопрогінних будівель на проміжних опорах	2. Erection of large-span structures with interior support
3. Монтаж цільнозбірного ригеля	3. Erection of pre-assembled large-span beams
4. Монтаж купольних покриттів	4. Erection of dome structures
5. Монтаж арочних покриттів	5. Erection of arch structures
6. Монтаж щоглових та баштових споруд	6. Erection of masts and towers
7. Монтаж листових конструкцій	7. Erection of plate structures
8. Монтаж структурних конструкцій	8. Erection of lattice structural constructions
9. Монтаж вантових покриттів	9. Erection of cable-stayed structures
10. Монтаж мембранних покриттів	10. Erection of membrane structures
11. Охорона праці в будівництві	11. Labor protection in construction

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: іспит письмовий.
Examination: written exam

3. МІСЬКІ ІНЖЕНЕРНІ МЕРЕЖІ (ВВ І ТГВ)

3. CITY PIPELINES AND NETWORKS (WATER NETS, WASTE WATER NETS, GAS, HEAT, VENTILATION SUPPLIES NETS)

Курс - 1; семестр – 1 ; всього годин - 180; на тиждень - 5; 6 кредитів.
Year - 1; semester- 1; total hours - 180; hours per week – 5; 6 ECTS credits

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Compulsory of professional and practical cycles.

Мета: ознайомитися зі міськими інженерними мережами та складовими систем життєзабезпечення населених місць: постачання енергії (газу, електричної та теплової), води та водовідведення, навчання основам проектування, конструювання, будівництва та експлуатації міських інженерних мереж та споруд.

Aim of studying – to study types of city’s engineering networks and systems of life-comfort: energy suppling (gas, electricity, heat), water supply and sewage; teaching of basics of designing, construction and operation city engineering systems and nets.

Завдання: оволодіти знаннями загальної побудови, конструктивних особливостей міських інженерних мереж, отримати практичний досвід розрахунку їх основних складових, будівництва та експлуатації цих мереж у особливих умовах. Вивчення вимог діючих в Україні нормативних документів в галузі міських інженерних мереж та споруд.

Mission: to acquire general knowledges as for planning, building and structural properties for city engineering nets; to reach practical experience in calculation of main parts, net construction for special difficult conditions. To know the actual laws, rules and standards in the field of city engineering nets and utilities.

Предмет: призначення міських інженерних систем: мереж та споруд; загальні та особливі принципи їх розташування, визначення обсягів та вибір схем постачання інженерної продукції на потреби міської інфраструктури, основи розрахунків міських інженерних мереж та споруд, матеріали та технології, що застосовуються будівництва й ремонту міських інженерних систем, особливості проектування та експлуатації цих систем.

Topic: functions of city engineering systems: nets and utilities; general and special principles of disposition; definition of values and choosing supply’s arrangements of engineering productions for city infrastructure; backgrounds of designing of city nets and utilities; materials and technologies for construction, operation and repairing engineering pipelines and nets.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

1. Особливості та перелік продукції систем життєзабезпечення міст.
2. Загальні та особливі принципи розташування міських інженерних мереж.
3. Складові систем очищення та постачання питної води на потреби міста, їх призначення.
4. Визначення обсягів, вибір схем та джерела водопостачання.
5. Гідравлічний розрахунок міських мереж водопостачання.
6. Схеми та системи міського водовідведення.
7. Гідравлічний розрахунок міських мереж водовідведення.
8. Визначення обсягів, вибір схем та джерела постачання теплової енергії.
9. Складові систем постачання теплової енергії на потреби міста, їх призначення.
10. Розрахунок міських мереж теплопостачання/вентиляції.
11. Визначення обсягів, вибір схем та джерела газопостачання.
12. Складові систем газопостачання на потреби міста, їх призначення.
13. Визначення обсягів, вибір схем та джерела постачання електричної енергії.

Content of discipline in themes:

1. Peculiarities and content of products for city supply
2. General and special principles of city nets arrangements
3. Components of drinking water treatment and supplying for city demands, its application
4. Values, arrangements and ways of water supply
5. Hydraulics designing of city water supplying nets
6. Systems of city waste water nets
7. Hydraulics designing of city waste water nets
8. Heat supply values, arrangements and sources of supplying
9. Components of heat supplying for city demands, its application
10. Designing of city systems of heat/ventilation supplying
11. Gas supply values, arrangements and sources of supplying
12. Components of gas supplying for city demands, its application
13. Electricity supply values, arrangements and sources of supplying

<p>14. Складові систем електропостачання на потреби міста, їх призначення.</p> <p>15. Матеріали та технології, що застосовуються в будівництві й ремонті міських інженерних мереж.</p> <p>16. Особливості проектування та експлуатації міських інженерних мереж.</p>	<p>14. Components of electricity supplying for city demands, its application</p> <p>15. Materials and technologies for construction, repair and renovation of city engineering nets</p> <p>16. Design and operation works peculiarities for city engineering nets</p>
--	---

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, курсова робота, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, course work, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: іспит письмовий

Examination: written exam

4. ТЕХНОЛОГІЯ РОБІТ З ВИКОРИСТАННЯМ ПРОГРЕСИВНИХ МАТЕРІАЛІВ

4. TECHNOLOGICAL WORKS WITH NEW CONSTRUCTIONAL MATERIALS

Курс - 1; **семестр** - 1; **всього годин** - 180; **на тиждень** – 5; 6 кредитів.
Year -1; **semester**- 1; **total hours** -180; **hours per week** – 5; 6 ECTS credits

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Compulsory of professional and practical cycles.

Метою є підготовка випускника до професійної діяльності на основі знань традиційних і сучасних технологій виконання захисних (ізоляційних, зовнішніх і внутрішніх опоряджувальних робіт, у тому числі робіт з улаштування підлог) покриттів будівель і споруд, що забезпечують максимальну ефективність виробництва та високу якість робіт.

Aim of studying – preparation for professional work based on knowledges of traditional and new technologies for protecting (isolation, floors, internal and external finishing works) coverings for building and structures which provides maximum efficiency of construction and quality of works.

Завдання: Засвоїти сучасні технології ізоляційних, опоряджувальних робіт, а також робіт з улаштування підлог при зведенні, ремонті та реконструкції будівель і споруд; ознайомитись із стандартами, технічними умовами, методичними та нормативними матеріалами, що відносяться до влаштування захисних (ізоляційних і оздоблювальних покриттів) в будівельній галузі; засвоїти методи проектування технологічної документації на виконання оздоблювальних робіт і робіт з улаштування захисних, ізоляційних покриттів в будівлях і спорудах.

Mission: teaching new technologies of isolation, finishing, floor works for new construction and reconstruction; teaching modern documents, standards, laws, technical rules and methodical documents related with accomplishment of coverings, isolated, finishing and protected materials for buildings; adopt methods of technological documentation's elaboration for coverings, isolated, finishing and protected works; adopt demands to quality control for these works.

Предмет: технологічні процеси виконання ізоляційних, опоряджувальних робіт, а також робіт з улаштування підлог.

Topic: technological processes of isolation, floor coverings and finishing works

Зміст дисципліни розкривається в темах:	Content of discipline in themes:
1. Нові технології теплоізоляції будівель і споруд.	1. New technologies of heat isolation for buildings
2. Технологія влаштування вентиляованих фасадів	2. Technologies of ventilated facades
3. Комплексні системи “сухого” будівництва	3. Complex technologies of “dry” construction
4. Технологія виконання гідроізоляційних робіт	4. Technology of hydro-isolation works
5. Технологія виконання підлог	5. Floors accomplishment works
6. Технологія виконання покрівель із сучасних матеріалів	6. Roofs accomplishment works with new isolation materials

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: іспит письмовий.

Examination: written exam

5. ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ДОСЛІДЖЕННЯХ (спецкурс)

5. INFORMATION TECHNOLOGIES FOR RESEARCH (special course)

Курс – 1; **семестр** – 1; **всього годин** – 150; **на тиждень** – 4; 5 кредитів.
Year -1; **semester**- 1; **total hours** -150; **hours per week** – 4; 5 ECTS credits.

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Compulsory of professional and practical cycles.

Мета: оволодіння сучасними обчислювальними методами, що дозволяють вирішувати найбільш поширені інженерні задачі; отримати основні навички математичного моделювання фізичних процесів; здобуття системи вмінь з алгоритмізації обчислювального процесу встановленої математичної моделі.

Aim of studying – to be competent in modern information technologies for solving a wide range of engineering tasks; to have a basic knowledges for programming and modelling of physical processes; to have skills for algorithm making and future it calculation with sufficient programs.

Завдання: мати представлення щодо інформаційної бази наукових досліджень; вивчити призначення та основні напрямки застосування оптимізаційних моделей, принципи їх обчислення; вивчити призначення та основні напрямки застосування статистичного аналізу; вивчити правила побудови математичних моделей систем.

Mission: understanding of informational backgrounds of scientific investigations; main principles of optimization mathematical programming, methods of solutions; main principles of statistics analysis; rules for elaboration of mathematics system modelling.

Предмет: статистичний аналіз, математичне моделювання, інформаційні системи, використання спеціалізованих програмних засобів для рішення інженерних задач, моделювання об'єктів та процесів, побудови оптимізаційних моделей.

Topic: statistics methods, linear and non-linear programming, informational systems, special mathematics program complexes for engineering tasks, objects and process modelling, preparation of optimization models.

Зміст дисципліни розкривається в темах:	Content of discipline in themes:
1. Інформація в науковому дослідженні	1. Information in scientific investigations
2. Новітні інформаційні технології	2. New information technologies
3. Метод кінцевих елементів (МКЕ) для розрахунків будівельних конструкцій	3. FEM analysis for structures
4. Типові задачі оптимізації	4. Typical optimization's tasks
5. Задачі дискретної і комбінаторної оптимізації	5. Tasks for discrete and combinatory optimization
6. Задачі нелінійного та лінійного програмування	6. Tasks for linear and non-linear programming
7. Загальні положення статистичного аналізу	7. Basics of statistics methods and approaches
8. Реалізація деяких видів статистичного аналізу в MS Excel	8. Some statistics methods' and approaches' solutions with MS Excel
9. Обчислення диференційних рівнянь	9. Differential equation's solutions
10. Робота з пакетом MathCAD	10. Programming with MathCAD
11. Спеціалізовані інженерні задачі Планування експериментів	11. Special engineering tasks. Design of experiments

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: іспит письмовий.

Examination: written exam

6. ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА СЕРТИФІКАЦІЄЮ ПРОДУКЦІЇ

6. BASICS OF QUALITY MANAGEMENT AND PRODUCTS CERTIFICATION

Курс - 1; **семестр** - 2; **всього годин** - 150; **на тиждень** - 4; 5 кредити.
Year -1; **semester**- 2; **total hours** - 150; **hours per week** – 4; 5 ECTS credits

Вибіркова циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Optional of professional and practical cycles

Мета: підготувати студента до професійної діяльності та навчити грамотно володіти питаннями управління якістю продукції; розуміти та впливати на розвиток систем управління якістю в будівництві; використовувати на практиці властивості, показники, фактори, які впливають на якість продукції, управління і забезпечення якості в будівництві.

Aim of studying – to prepare students for professional activity as for problem of products quality management; to be competent making decision and development of quality management in construction; practical realization all factors, parameters and properties which related with quality of products and management of quality in construction.

Завдання: засвоїти методологію підходу до правового забезпечення стандартизації і сертифікації в управлінні якістю будівельної продукції; виявити значення людського фактора у забезпеченні і функціонуванні систем якості, проаналізувати та вилучити позитивний досвід управління якістю будівництва в зарубіжних країнах.

Mission: to adopt the methodology of legal supporting of standardization and certification for constructional products' quality; to find influences of humans for function of quality system; to know and constant study an international experiences of management quality in construction.

Предмет: акредитація виробництва та атестація продукції; диференціальний метод оцінки технічного рівня і якості продукції; комплексне управління якістю продукції; маркетинг та менеджмент будівництва; міжнародна стандартизація, національні стандарти, організаційна структура управління якістю; технічний рівень якості продукції.

Topic: accreditation of enterprises and certification of products; differential estimation method of technical and quality level assessment; complex management of quality production; marketing and management in construction; international standardization, national standards, quality management production system; technical level of products' quality.

Зміст дисципліни розкривається в темах:	Content of discipline in themes:
1. Концепція якості будівельних організацій в ринкових умовах	1. Quality conception of constructional company in the market conditions
2. Якість продукції і її характеристики	2. Production quality and quality characteristics
3. Правове забезпечення управління якістю продукцією	3. Laws in quality management
4. Стандартизація як елемент системи управління якістю	4. Standardization as quality system control element
5. Сертифікація - шлях до цивільної ринкової економіки	5. Certification of products – the way for civilized market economy
6. Розробка і документування системи управління якістю у будівництві	6. Development and documentation for quality system in construction
7. Контроль і оцінка якості будівельно-монтажних робіт	7. Quality assessment and control for constructional enterprise
8. Людський фактор в забезпеченні функціонування систем якості	8. People's influence in quality system
9. Досвід управління якістю будівництвом в закордонних країнах	9. Foreign quality control management experiences
10. Економічні аспекти якості	10. Economical quality principles
11. Економічна ефективність нових проектів	11. Economic efficiency of new products
12. Економічна ефективність системи управління якістю	12. Economic efficiency of quality control management
13. Сучасна нормативна база у будівництві	13. Actual laws for construction

Методика викладання та методи навчання: лекції, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: залік письмовий.

Examination: written credit

7. СПЕЦІАЛЬНІ БУДІВЕЛЬНІ КОНСТРУКЦІЇ ТА ІНЖЕНЕРНІ СПОРУДИ (МК/ЗБК) 7. SPECIAL BUILDING STRUCTURES (STEEL, COMPOSITE AND REINFORCED CONCRETE)

Курс - 1; **семестр** – 2; **всього годин** - 180; **на тиждень** - 5; 6 кредитів.
Year - 1; **semester**- 2; **total hours** - 180; **hours per week** – 5; 6 ECTS credits

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Compulsory of professional and practical cycles.

Мета: ознайомити студентів з проектуванням сталевих, залізобетонних та композитних конструкцій; Отримання базових знань та навичок щодо принципів розрахунків та проектування цих конструкцій. Вивчення Європейських норм – Єврокодів, та основних особливостей, порівняно із вітчизняними нормами.

Aim of studying – to introduce students to the design of structures in steel, reinforced concrete and composite. The overall objective is to enable students to develop an understanding of the fundamental concepts and design philosophies related to steel, reinforced concrete and composite elements and to apply this knowledge to the design of conventional building structures. Students are introduced to European design guidelines (Eurocodes).

Завдання: освоїти методи проектування спеціальних сталевих та залізобетонних будівельних конструкцій; знати їх основні конструктивні особливості, розрахунки, правила проектування.

Mission: to adopt basics designing principled for special steel and reinforced concrete structures; to know designing peculiarities of constructions in steel, reinforced concrete and composite structures

Предмет: конструктивні рішення спеціальних сталевих та залізобетонних будівельних конструкцій та інженерних споруд; основи розрахунків спеціальних залізобетонних будівельних конструкцій та інженерних споруд; особливості проектування та експлуатації сталевих та залізобетонних будівельних конструкцій; використання конструкцій у будівлях і спорудах

Topic: constructional solutions for special steel, reinforced concrete and composite structures; basics of calculation and designing; demands for exploitation of structures; appliances steel, reinforced concrete and composite structures for different buildings

Зміст дисципліни розкривається в темах: <ol style="list-style-type: none">1. Конструкції з алюмінієвих сплавів. Основи Єврокоду 9.2. Сталеві конструкції. Основи Єврокоду 3.3. Попередньо напружені сталеві конструкції.4. Листові сталеві конструкції5. Велико-прогінні конструкції6. Штучні споруди на дорогах (мости, тунелі, труби, канали).7. Залізобетонні конструкції. Основи Єврокоду 2.8. Залізобетонні градирні9. Залізобетонні бункери10. Залізобетонні силоси11. Залізобетонні резервуари12. Захисні оболонки АЕС13. Промислові димові та вентиляційні труби14. Висотні будівлі.15. Сталобетонні (композитні) конструкції. Основи Єврокоду 4.	Content of discipline in themes: <ol style="list-style-type: none">1. Aluminum alloy structures. Eurocode 92. Steel structures Basics of Eurocode 33. Pre-stressed steel structures.4. Plate steel structures5. Large-span structures6. Special road structures (bridges, tunnels, pipes, channels).7. Reinforced concrete. Eurocode 28. Reinforced concrete cooler towers9. Reinforced concrete bunkers10. Reinforced concrete silage11. Reinforced concrete reservoirs12. Special structures for nuclear power stations13. Industrial pipes and vent-pipes14. High-rise buildings15. Composite structures. Eurocode 4
--	--

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, курсовий проект, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, course project, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: іспит письмовий.

Examination: written exam

8. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ 8. EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS FOR BUILDING STRUCTURES

Курс - 1; **семестр** – 2; **всього годин** - 180; **на тиждень** - 5; 6 кредитів.
Year - 1; **semester**- 2; **total hours** - 180; **hours per week** – 5; 6 ECTS credits

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Compulsory of professional and practical cycles.

Мета: ознайомити студентів з методами та засобами експериментальних досліджень будівель і споруд. Знати правила моделювання конструкцій. Знати умовності експериментальних досліджень та правила адаптації результатів до реальних умов експлуатації конструкцій.

Aim of studying – to know methods and tools for experimental investigations. To know structures' modelling principles. To know conditionality of experiment and adaptation rules to real structure.

Завдання: оволодіти методами експериментальних досліджень будівельних конструкцій, створення експериментальних моделей. Вміти використовувати експериментальні методи для визначення дійсного напружено-деформованого стану конструкцій.

Mission: to adopt experimental investigations' methods for building structures and experimental models' creatures work; to be competent in experimental methods for stress-strain conditions determination.

Предмет: методи експериментальних досліджень; методи створення моделей для подальшого експерименту; математичні методи обробки результатів досліджень; використання теоретичних даних для умов реальної експлуатації.

Topic: experimental investigations' methods; modelling principles for future experiment; adaptation experimental data for real structure.

Зміст дисципліни розкривається в темах: <ol style="list-style-type: none">1. Основи теорії планування експеримента.2. Основи теорії подібності та моделювання.3. Методика випробувань. Програма випробувань.4. Випробування статичним навантаженням.5. Випробування динамічним навантаженням.6. Методи неруйнівного контролю7. Обробка результатів експерименту8. Дисперсійний, регресійний та кореляційний аналізи теоретичної моделі9. Поліпшення конструкції на підставі експериментальних досліджень	Content of discipline in themes: <ol style="list-style-type: none">1. Basics of experimental planning method2. Basics of modelling theory3. Experimental methods. Program for investigations4. Static loads experiment5. Dynamic loads experiment6. Non-destructive experimental methods7. Experimental results processing8. Dispersal, regression relationship and correlation analysis9. Improvement a real structure on the basis of experimental investigations
---	--

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, лабораторні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, laboratory works, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: залік письмовий.

Examination: written credit

9.1. ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ (ОВНС). Спеціальний курс

9.1. ENVIRONMENTAL ENGINEERING. Special course.

Курс - 1; **семестр** - 2; **всього годин** - 60; **на тиждень** – 1; 2 кредити.
Year -1; **semester**- 2; **total hours** - 60; **hours per week** – 1; 2 ECTS credits.

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Compulsory of professional and practical cycles.

Мета: розвинути у студентів навички взаємодії груп проектувальників в процесі розробки проектної документації та вміння користуватися проектною документацією.

Aim of studying – to develop skills inside designing crew for elaborate project’s documentations and improve proficiency in designing activity.

Завдання: ознайомити студентів з методологією виконання розділу «ОВНС» на початкових стадіях інвестиційного процесу (вишукування, розробка бізнес-плану, проектування).

Mission: to teach students for methods of preparing project section “environmental engineering” on the beginning stages of investment process (investigations, business plan preparation, designing).

Предмет: розділ проектної документації «ОВНС».

Topic: project section “environmental engineering”

<p>Зміст дисципліни розкривається в темах:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Структура розділу проектної документації «ОВНС»2. Методика отримання похідних даних для проведення оцінки впливу при експлуатації об’єкту проектування3. Методика отримання похідних даних для проведення оцінки впливу на період будівництва об’єкту4. Принцип оцінки впливу на навколишнє середовище при експлуатації об’єкту проектування5. Принцип оцінки впливу на навколишнє середовище на період будівництва об’єкту6. Коригування розділів проектної документації по результатам виконання розділу «ОВНС»	<p>Content of discipline in themes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. The structure of project’s sections “Environmental Engineering”2. Methods of obtaining the initial data for estimation of influences of polluting emissions during designing operational works3. Methods of obtaining the initial data for estimation of influences of polluting emissions during designing building construction4. Estimation of polluting emissions for exploitation of designing building.5. Estimation of polluting emissions for construction works of designing building.6. Adjustments of all projects’ parts after “Environmental Engineering” section preparation
---	---

Методика викладання та методи навчання: лекції, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: залік письмовий.

Examination: written credit

9.2. ПРОЕКТУВАННЯ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ БУДІВЕЛЬ

9.2. DESIGNING OF ENERGY EFFICIENT AND ENERGY SAVING CONSTRUCTION

Курс - 1; семестр - 2; всього годин - 90; на тиждень - 2; 3 кредити.

Year -1; semester- 2; total hours - 90; hours per week – 2; 3 ECTS credits

Вибіркова циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.

Optional of professional and practical cycles

Мета: надати необхідні знання щодо сучасного стану енергозберігаючих та енергоефективних технологій у будівництві; навчити використовувати знання в умовах діючого підприємства; допомогти розвинути та затвердити бажання впроваджувати новітні технології у професійній діяльності та в інших сферах свого життя.

Aim of studying – to provide knowledges about modern situation as for energy-saving and energy-efficient constructional technologies; to apply knowledges for conditions of real enterprise; to help to increase wishes for implementation new technologies in professional activities for different life’s range;

Завдання: Оволодіти принципами проектування енергоефективних будівель, окремих елементів конструкцій і інженерного обладнання; вміти розраховувати теплотехнічні показники конструкцій при вирішенні завдань професійної діяльності

Mission: to obtain the main principles energy-efficiency buildings’ designing, separate elements of structures, engineering nets and communications designing; to be able in thermal structures’ calculations for professional tasks solutions;

Предмет: енергоефективна будівля, нетрадиційні та відновлювані джерела енергії, пасивний будинок, теплоізоляційна оболонка будинку, теплотехнічні показники, клас енергоефективності

Топік: energy efficient building, non-traditional and renewal energy sources, passive house, thermal isolation of building; thermal factors and classes;

Зміст дисципліни розкривається в темах:

1. Енергоефективні будівлі. Основні положення. Світовий досвід проектування та будівництва енергоефективних будівель.
2. Альтернативні джерела енергії для підвищення енергоефективності будівель. Гідротермальні будівлі. Вітроенергоактивні будівлі. Геліоактивні будівлі. Пасивні геліосистеми. Активні геліосистеми.
3. Загальні принципи об’ємно-планувальних рішень енергоефективних будівель. Принцип компактності. Оптимізація пропорцій будинку. Вплив зовнішнього клімату на енергоефективність будівлі
4. Пасивний будинок. Головні критерії планування пасивного будинку. Принципи проектування енергоефективного пасивного будинку.
5. Методи проектування конструктив-

Content of discipline in themes:

1. Energy-efficient buildings. Basic provisions. Worldwide experience in the energy efficient buildings design and construction.
2. Alternative energy sources to increase building’s energy efficiency. Hydrothermal buildings. Wind-energetic buildings. Helium-active buildings. Passive helium-systems. Active solar systems.
3. General principles for energy-efficient buildings design. The compactness principle. Optimization the house proportions. Influence of external climate on a building energy efficiency.
4. Passive house. The main criteria for planning a passive house. Principles of an energy-efficient passive house designing.

<p>но-теплоізоляційної оболонки будівель. Проектування теплоізоляційної оболонки будівель за теплотехнічними показниками її елементів та за тепловитратами будівлі на опалення</p> <p>6. Підвищення енергоефективності інженерних систем</p> <p>7. Енергетичний паспорт будівель. Основні положення. Форма та склад показників</p>	<p>5. Methods of constructional-heat-insulating building's envelope designing. Designing the building's heat insulation envelope for heat engineering indicators and for heating loss of the building's heating.</p> <p>6. Increasing the engineering systems energy efficiency.</p> <p>7. Energy Passport for Buildings. Basic provisions. The indicator's form and composition.</p>
--	---

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: залік письмовий.

Examination: written credit

10. РЕМОНТ, РЕКОНСТРУКЦІЯ ТА ПІДСИЛЕННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

10. REPAIR, RECONSTRUCTION AND REINFORCING OF BUILDING STRUCTURES

Курс - 1; **семестр** – 2; **всього годин** - 180; **на тиждень** - 5; 6 кредитів.
Year -1; **semester**- 2; **total hours** - 180; **hours per week** – 5; 6ECTS credits

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Compulsory of professional and practical cycles

Мета: навчання правилам і порядку обстеження будівельних конструкцій, будівель і споруд, основам ремонту, реконструкції та підсилення будівельних конструкцій; виконання розрахунків та проектування конструкцій будівель та споруд для реконструкції; набуття практичних навичок з розробки проектно-технологічної документації.

Aim of studying – teaching rules and demands for technical investigation of building structures; basics of repair, reconstruction and reinforcement (strengthening); calculations and designing works for reconstruction; practical experience for projects and technological documentations preparation.

Завдання: освоїти визначення характеристик матеріалів в будівельних конструкціях; освоїти правила обстеження будівельних конструкцій будівель і споруд; вивчити характерні дефекти і пошкодження будівельних конструкцій; вивчення вимог діючих в Україні нормативних документів в галузі ремонту, реконструкції та підсилення будівельних конструкцій; знати особливості розробки проектно-технологічної документації для робіт з реконструкції.

Mission: to know how to determinate materials' characteristics of building structures; to learn the rules of technical investigations for buildings and structures; to teach typical defects and damages for building structures; to know actual law and normative Ukrainian documents in the field of repair, reconstruction and strengthening of building structures; to use special rules and demands for designing and technological documentation for reconstruction.

Предмет: характеристики матеріалів в будівельних конструкціях; характерні дефекти і пошкодження будівельних конструкцій; правила і порядок обстеження будівельних конструкцій будівель і споруд, встановлення фактичних значень навантажень і впливів; методи підсилення будівельних конструкцій; правила виконання проектно та технологічної документації на роботи з ремонту та реконструкції.

Topic: technical characteristics for building materials during technical investigation; typical defects and damages for building structures; rules and stages of technical investigations; determination of real loads and actions; general methods, specific peculiarities of reinforcement and repair; special rules and demands for designing and technological documentation for reconstruction.

Зміст дисципліни розкривається в темах:	Content of discipline in themes:
1. Нормативна документація щодо реконструкції та обстеження.	1. Normative documents for reconstruction and technical investigation
2. Етапи виконання робіт з обстеження	2. Stages of technical investigation
3. Характерні дефекти і пошкодження конструкцій	3. Typical defects and damages for building structures
4. Визначення характеристик матеріалів в будівельних конструкціях при обстеженні	4. Definition of technical characteristics for building materials during technical investigation
5. Визначення фактичних навантажень.	5. Determination of real loads and actions
6. Інженерні вишукування для реконструкції.	6. Surveying for reconstruction works
7. Визначення дійсних розрахункових схем та виконання перевірних розрахунків.	7. Actual geometrical and design schemas for control calculation.
8. Основні вимоги до підсилення. Систематизація способів підсилення. Особливості ремонту та підсилення	8. Main demands for reinforcement (strengthening). General methods, specific peculiarities of reinforcement and repair
9. Реконструкція спеціальних та особливо відповідальних конструкцій	9. Reconstruction of special and very responsible structures
10. Основні вимоги та особливості розробки проектно документації на реконструкцію.	10. Special rules and demands for design documentation for reconstruction
11. Основні вимоги та особливості розробки проектів виконання робіт при реконструкції.	11. Special rules and demands for technological documentation for reconstruction
12. Техніка безпеки під час реконструкції.	12. Labor safety for reconstruction works

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: іспит письмовий.

Examination: written exam

11. ВВЕДЕННЯ У НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ У БУДІВНИЦТВІ 11. INTRODUCTION TO SCIENTIFIC RESEARCHES IN CIVIL ENGINEERING

Курс - 1; **семестр** – 2; **всього годин** - 60; **на тиждень** - 1; 2 кредитів.
Year - 1; **semester**- 2; **total hours** - 60; **hours per week** – 1; 2 ECTS credits

Вибіркова циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Optional of professional and practical cycles

Мета: ознайомити студентів з основними методами наукових досліджень; знати правила виконання наукових досліджень; ознайомити з принципами організації та оформлення результатів наукового дослідження.

Aim of studying – to know methods of scientific researches; to apply rules of research; to organize scientific research and prepare scientific paper.

Завдання: мати можливості для вирішення та оцінювання ситуації з урахуванням обмеження інформації, враховувати етичну та соціальну відповідальність щодо отриманих результатів у межах наданого рішення.

Mission: capacity to develop solutions and to produce judgments in situations of limited or incomplete information, including reflections about the consequences and ethical and social responsibilities that result from those solutions and judgments or that limit their making.

Предмет: методи наукових досліджень; правила підготовки наукових статей та виконання презентацій

Topic: methods of scientific investigations; rules and demands for scientific paper and presentation preparation

Зміст дисципліни розкривається в темах: <ol style="list-style-type: none">1. Функції та принципи науки2. Методологічні основи наукових досліджень.3. Організація і структура наукового дослідження.4. Етапи науково-дослідницького процесу.5. Правила оформлення науково-дослідних робіт.6. Апробація і реалізація результатів наукового дослідження.7. Створення наукової публікації. Основні вимоги до презентації дослідження8. Правові основи науки та науково-дослідної роботи.	Content of discipline in themes: <ol style="list-style-type: none">1. Functions and principles of science.2. Methods of scientific researches3. Structure of scientific research4. Stages of scientific process5. Rules for scientific paper preparation6. Realization of scientific results7. Demands to scientific presentation8. Laws basics for scientific researches
--	---

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: залік письмовий.

Examination: written credit

12. ПОПЕРЕДНЬО-НАПРУЖЕНІ ЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ. ПРОЕКТУВАННЯ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ

12. PRE-STRESSED STRUCTURES AND PREFABRICATION

Курс - 2; **семестр** – 1; **всього годин** - 180; **на тиждень** - 5; 6 кредитів.
Year -2; **semester**- 1; **total hours** - 180; **hours per week** – 5; 6 ECTS credits

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Compulsory of professional and practical cycles

Мета: отримати знання щодо розуміння феномену роботи залізобетонних попередньо-напружених конструкцій

Aim of studying – to get knowledges about behaviour of concrete structures and phenomenology of prestress.

Завдання: розуміти практичні проблеми щодо створення відповідної моделі. Можливість оцінки та критичного осмислення чисельних та експериментальних результатів.

Mission: to understand practical problems and define the respective model. Capacity to evaluate and to criticize the numerical and experimental results.

Предмет: методи створення попереднього напруження; конструктивні рішення конструкцій; методи виготовлення конструкцій

Topic: methods of prestressed structures creation; pre-stressed structural decisions; pre-casting

Зміст дисципліни розкривається в темах: <ol style="list-style-type: none">1. Історія створення та переваги попередньо-напружених систем.2. Основні принципи щодо конструювання3. Встановлення елементів напруження та сили попереднього напруження4. Втрати напруження; прями втрати та втрати у часі5. Розрахунок на 2 групу граничних станів6. Розрахунок на 1 групу граничних станів7. Деталіровка та конструювання8. Виготовлення конструкцій	Content of discipline in themes: <ol style="list-style-type: none">1. Brief history and advantages of prestressed systems2. General concepts about structures3. Cable layout and initial prestressed force4. Prestress losses, immediate and time-dependent5. Serviceability limit states6. Ultimate limit states of resistance7. Detailing and practical construction dispositions8. Precast structures
---	--

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, курсова робота, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, course work, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: письмовий екзамен.

Examination: written exam

13. СПЕЦІАЛЬНІ ПІДПІРНІ КОНСТРУКЦІЇ ФУНДАМЕНТІВ. ПІДСИЛЕННЯ ГРУНТІВ

13. SUPPORT STRUCTURES AND IMPROVEMENT OF SOILS

Курс - 2; семестр – 1; всього годин - 180; на тиждень - 5; 6 кредитів.

Year -2; semester- 1; total hours - 180; hours per week – 5; 6 ECTS credits

Нормативна циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Compulsory of professional and practical cycles

Мета: розуміння важливості підпірних конструкцій; типи конструкцій, види та причини руйнувань. Проектування стін в ґрунті; традиційні технології; проектування за Єврокодом 7. Дренажі. Основні види поліпшення несучої здатності та властивостей ґрунтів.

Aim of studying – to understand importance of support structures; types of structures, types and main causes of failure. Design of retaining and sheet-pile walls according to traditional methodology and the methodology defined by Eurocode 7. Drainage. Main techniques for improving site soils for foundation

Завдання: вміти проектувати підпірні конструкції у ґрунтах у відповідності до національних правил та вимог Єврокоду 7. Проектування різних типів підтримуючих конструкцій у ґрунтах. Поліпшення несучої здатності та властивостей ґрунтів.

Mission: Design of retaining and sheet-pile walls according to global and partial safety factors (Eurocode 7). Application of appropriate techniques for soil improvement and reinforcement. Design in safety various types of retaining walls according to European Standards and select the most appropriate method to ground improvement in different soil conditions.

Предмет: конструктивні рішення спеціальних фундамнтних конструкцій: підпірних стін, «стіна в ґрунті»; методи будівництва; методи підсилення ґрунтів

Topic: solutions of retaining walls, sheet-pile walls. Ground improvement techniques.

<p>Зміст дисципліни розкривається в темах:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Підпірні стіни. Постійне навантаження. Типи підпірних стін. Дренажні системи. Види руйнувань. Проектування. Вимоги будівельних норм та Єврокоду 7.2. Стіна в ґрунті. Типи, проектування, анкерування. Важливість чисельних розрахунків. Будівництво, нагляд, догляд та експлуатація конструкцій3. Методи підсилення ґрунтів. Нагруження, вертикальні дренажі, цементация, ін'єцирування ґрунтів	<p>Content of discipline in themes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Retaining walls. steady-state pressure; Rankine and Coulomb earth pressure theory; type of retaining walls and type of failure modes; retaining wall design: global factor design and partial factor design according to Eurocode 7; wall drainage2. Sheet-pile walls. types of sheet-pile walls; design of cantilevered, anchored sheet-pile walls and multi-anchored tieback walls; the importance of numerical methods; supervision of construction, monitoring and maintenance in retaining structures3. Ground improvement techniques; preloading; vertical drains; grouting methods: permeation grouting, compaction grouting, fracture and compensation grouting, and jet-grouting; injected and helical micropiles.
--	---

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, курсова робота, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, course work, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: письмовий екзамен.

Examination: written exam

14. ТРАНСПОРТНЕ СПОЛУЧЕННЯ. ПЛАНУВАННЯ ТА УПРАВЛІННЯ 14. TRANSPORTATION SYSTEMS. PLANNING AND MANAGEMENT

Курс - 2; **семестр** – 1; **всього годин** - 90; **на тиждень** - 2; 3 кредитів.
Year -2; **semester**- 1; **total hours** - 90; **hours per week** – 2; 3 ECTS credits

Вибіркова циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Optional of professional and practical cycles.

Мета: вміння аналізувати системи транспортного сполучення; мати знання, необхідні для розробки проектів управління транспортним сполученням за вимогами організації систем містопланування; мати вміння використовувати знання щодо інтелектуальних транспортних систем.

Aim of studying – to analyze transportation systems; to have knowledges, necessary to develop transportation management projects with a strong focus on urban systems; to adopt knowledges regarding intelligent transport systems;

Завдання: знати, володіти навичками щодо проектування транспортних систем; мати розуміння і можливості щодо планування транспортного сполучення з урахуванням специфічних особливостей.

Mission: understanding, interpretation and ability to design transportation systems; understanding and ability to integrate all the main aspects inherent in the transportation planning; to have knowledges required to participate in developing sustainable mobility plans;

Предмет: міське і регіональне планування; системи транспортного сполучення.

Topic: urban and regional planning; transportation systems

<p>Зміст дисципліни розкривається в темах:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Введення до політики планування міст. Регіональне планування.2. Планування транспортного сполучення3. Управління транспортними системами4. Збір даних та аналіз транспортного сполучення5. Порівняльний аналіз різних транспортних систем6. Інтелектуальні транспортні системи7. Довгострокові плани транспортного сполучення	<p>Content of discipline in themes:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Complements of urban and regional planning, introduction to urban policies2. Transport planning3. Mobility management systems4. Data collection and transportation analysis5. Comparative analysis of transportation modes6. Intelligent transportation systems (ITS)7. Sustainable Mobility Plans
--	--

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: залік письмовий.

Examination: written credit

15. ЕКОНОМІЧНІ ТА УПРАВЛІНСЬКІ АСПЕКТИ ДІЯЛЬНОСТІ БУДІВЕЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ

15. MANAGEMENT AND ECONOMICS FOR BUILDING ENTERPRISE

Курс - 2; **семестр** - 3; **всього годин** - 90; **на тиждень** - 2; 3 кредити.
Year - 2; **semester** - 3; **total hours** - 90; **hours per week** – 2; 3 ECTS credits

Вибіркова циклу професійно та практичної підготовки за напрямом.
Optional of professional and practical cycles

Метою вивчення дисципліни є підготовка студента до володіння специфікою підприємницької діяльності з урахуванням особливостей будівельної галузі; ознайомити з провідними світовими маркетинговими дослідженнями та нюансами організації будівельного підприємства.

Aim of studying – training student to receive specific knowledges for employer/businessman activity with aspects in constructional branch; to provide information as for world's progress market decisions and nuances for building company

Завдання: вивчити основні положення організації підприємницької діяльності у будівництві; ознайомитись та виконати аналіз сучасного досвіду розвитку підприємницької діяльності будівельної організації; навчитись розробляти бізнес-плани підприємства та вивчити порядок ліцензування у будівельній галузі.

Mission: to study general rules for starting of employer/businessman activity; to make analysis of modern experience for constructional enterprise; to prepare business plan for company and to be competent in building license demands.

Предмет: методи започаткування підприємства будівельного профілю із дотриманням вимог законодавства на підставі маркетингових досліджень.

Topic: methods for business activity starting on the basis of law demands and marketing analysis

Зміст дисципліни розкривається в темах: <ol style="list-style-type: none">1. Підприємницька діяльність, специфіка і вимоги2. Напрямки розвитку будівельної галузі3. Комплекс маркетингових досліджень і аналізу підприємницької діяльності будівельної організації4. Способи організації будівельного підприємства5. Бізнес-планування будівельного підприємства6. Ліцензійна діяльність в будівництві	Content of discipline in themes: <ol style="list-style-type: none">1. Business activity, specific and demands2. Building branch development's directions3. Packages of marketing investigations and analysis of employer's activity for building enterprise4. Ways of business starting for building enterprise5. Business plan preparation for building enterprise6. License activity in buildings
--	---

Методика викладання та методи навчання: лекції, практичні заняття, індивідуальна робота, самостійна робота, консультації.

Methodic of teaching and educational methods: lectures, practical training, individual works, self-development works, consultations.

Оцінювання: залік письмовий.

Examination: written credit

COURSE PROJECT(S) WORKS

Development of the project work with the elaboration of the final document.

PRACTICAL TRAINING: PEDAGOGIC AND SCIENTIFIC

Realization a supervised traineeship in a company that operates in areas of knowledge of the

PhD MASTER DISSERTATION

Preparation of a final document that describes the work done and the results achieved.

Development of the dissertation work with the elaboration of the final document.