

교과목 개요

OSE503 조선해양공학개론 (Introduction to Naval Architecture & Ocean Engineering) 3:1:3
학부에서 조선해양 공학을 전공하지 않은 학생들에게 조선해양 공학의 기본적인 용어와 개념을 소개하고 습득하게 한다. (학부에서 조선해양전공을 안한 학생들은 권장)

OSE504 해양시스템역학 (Engineering Mechanics in Ocean Systems) 4:0:4
국문 학부에서 조선해양공학을 전공하지 않은 학생을 대상으로 한, 해양 시스템에 관련된 기본 역학 및 수학의 총정리. 구조 역학, 동역학, 유체역학적 문제의 정식화, 해양 시스템 해석을 위한 멀티 스케일 분석, 문제 디커플링, 직접/에너지/확률적 모델링 방법. 선박/해양구조물 운동, 점성유동, 진동, 구조/탄성학, 동역학 등을 다룸.

OSE521 해양환경 및 파랑하중 (Ocean environments and wave loads) 3:0:3
본 교과목의 목적은 해양 환경에 대한 이해를 돕고 해양파와 해류에 의한 선박과 해양구조물에 작용하는 하중의 계산방법을 소개하는데 있다. 주요 강의 내용은 기초 해양 유체 역학, 선형 및 비선형 해양파 이론과 모델링, 해양파 및 해류와 해양 구조물의 상호작용, 부유체의 운동 등이다.

OSE522 유체-구조 상호작용개론 (Introduction to Fluid-Structure Interactions) 3:0:3
유체역학과 구조동역학의 기본을 포함한 유체-구조 상호작용에 대한 개론과목이다. 이 과목에서 다루는 주제들은 다음과 같다. 탄성 구조물과 비점성 유체의 진동. 표면장력을 고려한/고려하지 않은 비점성 유체의 선형 미소운동 - 구조 동역학이 결합된 문제로서의 슬로싱(sloshing) 현상, 유체의 압축성을 사용한 유체 음향학, 다양한 모델링 및 수식화 기법, 비압축성 유체의 오일러 방정식과 구조동역학의 라그랑지 방정식의 결합한 대형 부유 구조물과 해양파의 상호작용, 해양파와 (강체 또는 탄성체) 부유 구조물의 상호작용 해석 모델 및 계산 방법론.

OSE523 해양유체역학 (Ocean Hydrodynamic) 3:0:3
본 교과목의 목적은 해양에서 일어나는 유체역학적 문제를 풀기위한 기본적인 이론과 필요한 수치해석방법을 가르치는데 있다. 기본적인 유체역학의 기본식들을 유도한 다음, 점성과 비점성 유체의 유동을 설명하고 그로 인한 유체역학적인 힘을 계산하는 방법을 소개한다. 또한 해양파와 해양에있는 물체와의 상호작용을 공부하는데 필요한 기본적인 이론을 소개한다.

OSE530 고등구조해석(Advanced analysis of solids and structures) 3:0:3
본 교과목의 목표는 고체역학에서 구조역학에 이르는 기본적인 개념들과 해석방법들에 관한 통합된 이해를 주는 것이다. 우선, 본 과목에서는 고체역학의 기본 개념들(변형, 변형률, 응력, 강도, 탄성, 소성)과 그 지배방정식을 심도있게 다루고, 체계화된 간략화 과정을 통하여 구조역학의 개념들(인장, 휨, 저단, 비틀림)과 구조부재들의 지배방정식을 이끌어 낸다. 여러 가지 기본적인 고체 및 구조물의 해석기법들(변위법, 응력법, 가상일의원리, 에너지법, 직접강성도법)을 다룬다. 또한, 비선형해석, 붕괴해석 및 구조안정성해석 등 고등적인 주제들을 탐구한다

OSE532 유한요소구조해석 (Finite Elements Analysis of Structures) 3:0:3
본 교과목의 목적은 유한요소법을 이용한선형/비선형 고체 및 구조해석의 기초를 가르치는 것이다. 본 교과목에서는 이론적인 기초 뿐 만 아니라 유한요소법의 적절한사용법을 가르친다. 본 교과목에서 배운 방법들은 해양시스템 뿐만 아니라 기계, 항공 토목공학 및 산업 등에 광범위하게 사용될 수 있다. 또한, 유한요소해석법을 컴퓨터 프로그래밍을 통하여 직접 구현해본다. 본 교과목에서는 가상일의 원리, 유한요소정식화, 선형/비선형해석방법, 적절한 유한요소모델링, 유한요소해의 적정성평가 등을 다룬다.

OSE533 부유체구조역학 (Floating Structures) 3:0:3
파도나 비정상 유동과 같은 외력이 부유체 구조물에 미치는영향을 이해하고, 해양공학의 실제 응용에 대한 주제를다룬다. 외부환경으로부터 부가된하중에 의하여 구조물이 정적 혹은 동적으로 안정한지를 분석한다. 따라서 본 과목은 수력학적인 하중이 부유체에 미치는 역학적인 특성을 다룬다.

OSE534 해양복합재료 최적설계 (Optimal Design of Ocean Composite Structures) 3:0:3
복합재료 종류와 특성에 대한 입문 과목이다. 복합재료를 이용하여 선박요소 및 해양 구조물을 설계하기 위한 기본 역학과, 제조 방법을 배우며 간단한 시편 제조와 기계적 특성 시험을 통하여 복합재료의 이해를 넓힌다.

OSE540 수중충격파로 인한 수상함과 수중함의 해석과 설계방안 (Naval Ship Shock Analysis and Design) 3:0:3

본 교과목의 목적은 수중폭파로 인해서 발생하는 수중충격파의 전파과정과, 수상함과 수중함을 포함한 해군함정의 해석과 설계에 미치는 영향 등을 학생이 잘 이해할 수 있도록 가르치는 것이다. 첫 번째로 수중폭파현상의 특성을 소개함으로써 복잡한 하중의 내용을 설명하고 있다. 두 번째로 일연의 수중폭파 질치를 통하여 기본적인 충격파의 전파과정을 이해시키고, 유체동력학적인 관계식을 통하여 주어진 가정하에서 물리학에 기초한 충격파 방정식을 유도하고 있다. 본 교과목에서 포함되는 주요 내용은 다음과 같다: 수중충격파, 공기와 해수의 인터페이스 현상, 벌크케비테이션 현상과 가스버블발생 과정 수중폭파로 인해 발생하는 개스버블의 전개과정과 함정설계에 미치는 영향 수중폭파에 적용되는 홀킨슨의 비례법칙과 사용함께 충격파가 함정선체에 미치는 영향과 상호 관계 함정탐재장비의 충격규격 및 충격해석과 설계과정 등이다. 특별 과제로 수상함과 수중함의 충격 M&S, 함정 시스템 댐핑 및 개념설계 적용을 다루고 있다.

OSE541 구조물의 통계학적 해석 (Stochastic Theory of Structure System) 3:0:3

본 교과목은 구조물의 통계학적 해석방안을 학생들이 잘 이해 할 수 있도록 가르치며 실제 공학문제에 적용하도록 한다. 주제 제목으로는 아래와 같다: random variables and stochastic processes, Fourier integral and complex Fourier transform, auto/cross correlation function, power/cross spectral density functions, single/multiple dof system response to random environment, transmission of random vibration, design to avoid structural failures due to random vibration, and first-passage failure and fatigue damage under narrow-band random stress 등을 들 수 있다. 실험을 통해서 배운 주제과정을 확인한다.

OSE542 해양구조물 동역학 (Dynamics of Offshore Structures) 3:0:3

해양구조물 운동학(Dynamics of Offshore Structures)은 다양한 구조물 형상을 가진 해양구조물이 각종 외력 환경이 주어질때 그들의 응답특성을 파악하는데 목적을 두고 동유체력, 파형이론, 조선공학, 구조해석 및 외력평가 등을 소개하며, 규칙파및 불규칙파 등에서의 응답 추정 등을 다룬다.

OSE543 해양 운동체 동역학 및 제어 (Dynamics and Control of Ocean Vehicles) 3:0:3

본 과목에서는 해양 운동체의 동역학 모델링, 운동 해석, 제어 시스템 설계 전반에 관한 내용을 다룬다. 이를 통해 학생들은 수상선과 유인/무인 수중 운동체를 포함한 각종 해양 운동체에 적용 가능한 고전 및 근대 제어 이론의 개념에 관한 이론적 기초와 지식을 배우게 된다. 본 과목의 세부 강의 주제는 운동학, 강체 동역학, 운동체 역학 모델링, 안정성/조종성 해석, 기초 제어 및 추정 기법, 구체적 제어 적용 사례 등이다.

OSE544 해양구조물 진동 (Vibration of Offshore Structures) 3:0:3

본 교과목에서는 단일자유도계, 다자유도계, 그리고 연속체(구조체)로 이루어진 진동시스템에 대한 자유진동, 강제진동, 랜덤진동 등의 기본적인 이론을 이해하고 더 나아가 해양구조물에서 발생할 수 있는 구조적 진동 및 소음을 분류하고 특성을 파악하며 이에 대한 저감 및 제어기술들을 다루고자 한다.

OSE545 수중음향학 (Underwater Acoustics) 3:0:3

본 과목에서는 수중 음파와 관련된 물리적 현상과 수중 음파의 전달, 반사, 산란, 잡음 특성 등에 내용을 소개한다. 여기에 각종 소나 시스템과 수중 음파 신호 처리 및 그 성능 평가에 대한 내용을 함께 다룬다.

OSE550 해양시스템공학 (Ocean Systems Engineering) 3:0:3

시스템은 인력, 하드웨어, 소프트웨어, 시설, 정책 및 규정 등의 제반 자원을 활용하여 생산된 서로 다른 시스템의 집합체로서, 최종 결과는 시스템의 질적 수준, 특성, 기능 및 성능으로 기술된다. 시스템 엔지니어링은 설계, 구현, 기술관리, 운영 및 폐기와 같은 시스템 전주기의 전문기술 접근기법이다. 시스템 엔지니어링은 시스템 연구개발 핵심 주역으로, 시스템 요구분석, 기능분석, 구성원 임무 배정, 프로젝트 위험요소 관리, 평가분석 및 검증기법을 수행하여 프로젝트 진행을 조정 및 통제한다. 시스템 공학 교과목은 프로젝트 관리자들의 상호운용적 복합시스템 체계개발 기법에 관한 내용이다

OSE551 해양 플랜트 신뢰도 및 위험도 분석 (Reliability and Risk Analysis for Offshore Plants) 3:0:3

해양 플랜트의 신뢰도와 위험도 해석을 위한 이론적 배경 및 분석 기법들을 습득한다. 실제 시스템의 신뢰도와 위험도를 평가하고, 설계 변경을 평가하는 방법론을 설명한다.

OSE552 신경망이론 및 해양시스템응용 (Artificial Neural Network:Theory and Applications to Ocean Systems) 3:0:3

인공 신경망 전반에 대해서 이론 및 응용분야에 대해 강의하며, 인공 신경망이 생체의 신경망을 어떻게 모방하고 있는지와 이의 적용 효과를 강조한다.

OSE553 항만 공학 (Harbor Engineering) 3:0:3

본 교과 과정은 두 부분으로 나누어진다. 전반부에서는 항만공학의 기초가 되는 선형규칙파 이론을 다루며 이를 이용하여 다양한 파랑변형을 해석하여 본다. 후반부에서는 안벽이나 방파제와 같이 실제 항만구조물

설계시 필요한 불규칙파의 통계적 특성에 대하여 다룬다.

OSE555 해양 가상현실 시뮬레이션 (Ocean VR Simulation) 3:0:3

가상현실(VR: virtual reality) 기술을 소개하고 VR을 해양 환경에 적용하여 해양 환경의 모델링과 시뮬레이션(M&S)에 적용하는 방법을 학습한다. 카이스트에 구축되어 있는 멀티채널 대형 스크린과 운동판(motion platform), 바람 생성기, 입체영상 장비 등을 활용하여 간단한 VR 시스템을 구축하는 탐프로젝트를 수행하며, 과거에 카이스트에서 수행된 자전거 시뮬레이터, 헬기 시뮬레이터, 우주 탐험 시뮬레이터 개념도 소개된다.

OSE560 해양시스템 생산공학 (Marine Production Systems Engineering) 3:0:3

배와 해양구조물과 같은 복잡한 해양시스템의 생산에 적용되는 주문생산시스템의 운용관리 및 방법론. 주문생산 시스템의 제품 정의, 작업관리 및 스케줄링, 공정 제어, 생산성 측정, 설비 계획 등의 주제를 다룬다.

OSE561 해양시스템경영 (Ocean Systems Management) 3:0:3

선박기술의 발전과 컨테이너화 및 자동화에 따른 해운항만 물류의 변화에 관련된 지식을 습득한다. 초대형 컨테이너선의 출현에 따른 허브항만 발전 전망과 항만 자동화 및 정보화에 따른 해운항만물류 발전 방향에 대한 지식을 습득한다.

대표적 해양시스템인 선박을 운영하는 해운회사에서 실제로 행해지는 주요 의사결정의 방법 및 과정에 대한 지식을 습득한다. 그를 위하여 예산관리, 한계운임산정, 적화, 배선, 선대구성 등의 문제를 Spreadsheet 및 Linear Programming을 이용하여 해결하는 과정을 실습한다.

OSE570 해양시스템의 설계와 건조 (Design and Production of Ocean Systems) 3:0:3

해양 시스템 설계와 건조를 위한 설계 및 최적화 방법론, 건조 일정 관리, 생산성 분석 등 기본 설계와 생산공학 방법론의 소개.

OSE571 해양 플랜트 설계 (Offshore Plant Design) 3:0:3

해양 플랜트의 주요 시스템을 소개하고, 설계 과정을 습득한다. 설계에 필요한 각종 이론 및 해석 기법들이 설명되며, 신속한 설계를 위한 프로그램 사용법을 익힌다. 마지막으로 개인별/그룹별 해양 플랜트 설계를 실시하고 핵심 문서 및 도면들을 작성하여 설계 패키지를 만들어 낸다.

OSE572 해양지식설계시스템 (Knowledge-Based Design System for Ocean System) 3:1:3(6)

컴퓨터가 인간의 단순한 지능을 요구하는 작업들을 대신한다면, 사람들은 인간만이 해낼 수 있는 고급 업무에 더 많은 시간을 할애할 수 있다. 본 학과목에서는 제품의 개발과 설계 과정에 사용되는 지식기반 시스템들(온톨로지, 전문가 시스템, TRIZ, KMS, 구성설계)의 현황과, 그 바탕 이론을 배우고, 학과목 프로젝트를 통해 지식기반 소프트웨어 시스템을 해양시스템에 적용하는 실습을 한다.

OSE573 해양시스템설계 (Advanced Ocean Systems Design) 3:0:3

해양 시스템 설계에 대한 기초적인 지식을 다루며, 그 세부내용은 다음과 같다. : 해양 시스템 설계에 대한 일반 이론. 개념 설계에 대한 소개 및 해양시스템 설계에 적용되는 비선형 계획법, 다중 목적 최적화, 유전자 알고리즘 및 다른 최적화 방법론.(Renaissance Program 학과 디자인 교과목. 단, 2009년도에 개설된 'OSE570 해양시스템 설계와 건조'를 수강한 석·박사과정 학생들에 한하여, 르네상스 프로그램 디자인 교과목으로 인정)

OSE580 해양피쳐모델링 (Ocean Feature-Based Modeling) 3:1:3

형상모델러는 CAD/CAM시스템의 엔진에 해당되므로 기본개념을 파악하고, 파라메트릭 (parametric) 설계와 특징형상 (feature) 모델링을 소개한다. 모델링 커널을 활용한 그룹 프로젝트를 통해, 해양시스템에 적용되는 형상모델러를 개발하는 방법을 익히며, 이력기반 파라메트릭 (History-based parametrics)도 소개된다.

OSE581 해양 원자력 시스템: 에너지의 해답을 위한 도전 (Ocean Nuclear Power: A Challenging Pursuit for Energy Solution) 3:0:3

이 해양시스템공학과 원자력공학의 융합과목은, “해양 원자력 발전소” 개발에 관한 공학적, 환경적 기술과 사회적인 도전에 대하여 연구하고 공부한다. 강의와 수강 학생들의 Team Project를 병행하여 창의적인 아이디어를 창출해 나가도록 유도함에 본 과목의 목적이 있다. 원자력 추진에 관한 기술도 공부하여 원자력 선박 추진과 수중추진 선박에 대해서도 공부한다.

- OSE591 신재생 해양에너지 개론 (Introduction to renewable ocean energy) 3:0:3**
 본 교과목에서는 각종 해양 신재생 에너지원의 자연적 특성, 에너지 변환방법, 해양에너지 구조물 등에 대한 체계적이고 개략적인 지식을 전달하고자 한다. 해양환경에 대한 기초지식을 습득하고 해양에너지 시장의 최근 동향에 대해 공부한다. 해양의 대표적인 에너지원인 바람, 파랑, 조류를 에너지로 변환하는 다양한 방법과 이를 구현하는 구조물 및 시스템을 다룬다. 또한, 해양원자력 에너지 등 새로운 개념의 해양에너지 관련 최신 지식을 배운다.
- OSE610 심해 석유 생산 공학 (Deepsea Petroleum Production Engineering) 4:0:4**
 심해 유전 개발을 위한 각종 엔지니어링에 대해서 학습한다. 기초적인 석유 열역학으로부터 시작하여 탐사 이드 공정, 유전 저장소 행태, 드릴링, 심해 설비, 부유체 공학에 대해 공부한다.
- OSE620 해양파 역학 (Ocean Wave Mechanics) 3:0:3**
 해양파의 기본개념, 지배방정식유도, 해양파의 통계적 처리, 해양파의 동역학적 거동, 해양파의 spectral 분석, 그리고, 최신 해양파 연구의 경향 등을 소개한다.
- OSE621 부유체 동역학 (Floating Body Dynamics) 3:0:3**
 부유식 해양구조물의 설계에 필요한 운동 및 파랑하중을 추정하기 위한 동역학적인 해석기법의 이론적 기반을 정리하고, 포텐셜 이론에 의한 수치적 해석기법과 과정을 강의한다. 그리고 비선형 운동응답의 종류와 이를 추정하는 수치적 및 실험적 기법들을 강의 한다.
- OSE623 선박유동 및 파동해석(Simulation of ship hydrodynamics and waves) 3:0:3**
 Numerical simulation of hydrodynamics and sea waves for ocean engineering. Numerical treatment of free surface flow, fluid-body interaction and turbulence will be introduced for time-dependent simulation of floating structures and ships.
- OSE630 해양복합재료설계 (Axiomatic Design of Composite Structures) 3:0:3**
 본 과목은 OSE 534과목과 연계된 과목으로 공리 설계의 개념을 도입하여 선박용 복합재료 부품과 해양 구조물을 설계하는 방법에 대한 과목이다. 현재까지의 담당교수의 연구 결과를 강의 주제로 활용하며, 복합재료 설계 및 제조에 관한 심도 높은 과목이다.
- OSE631 유탄성학 (Hydro-elasticity) 3:0:3**
 유탄성학은 액체의 유동에 의한 변형체의 거동을 연구하는 학문이다. 유탄성학의 이론은 유체-구조물의 상호작용을 중요하게 다루는 공력탄성학(aeroelasticity)의 기본 주제들을 적용하고 있으며, 유체에 의한 물체의 구조적응답의 효과를 연구하는 학문이다.
- OSE632 해양구조물시공(Construction of Offshore Structures) 2:0:2**
 본 교과목에서는 다양한 해양구조물의 시공에 대한 세미나 수업을 진행하고자 한다. 해양환경에 대한 지식을 바탕으로 해양구조물의 재료, 장비, 작업, 기반처리 등 기본적인 해양시공에 대한 내용을 우선 다루고, 연안구조물, 해양플랫폼, 중력식구조물, 부유식구조물, 해저파이프라인, 케이블 등의 제작과 설치에 대한 개별적인 방법들을 학습한다. 또한, 심해시공/작업과 극지방 구조물에 대한 기본적인 지식을 얻고자 한다.
- OSE633 스마트재료 및 적응구조물 (Smart Materials and Adaptive Structures) 3:0:3**
 센서와 작동기로 사용이 가능한 스마트 재료들과 생체모방학적인 개념이 도입된 적응 구조물에 대한 개념을 이해하고, 이론적 모델링과 실험에 필요한 주요 사항들을 알아보고, 이를 구조물 진동제어, 구조물 안전 진단, 생체모사 구조체에 관한 응용기술을 습득한다.
- OSE640 해양 다이내믹 포지셔닝 시스템 (Ocean Dynamic Positioning System) 3:0:3**
 본 과목에서는 대학원 학생을 대상으로정밀구동시스템을 설계하기 위한 구조물 설계 기법, 오차분석, 오차보상 등이 다루어진다.구체적으로는 설계원칙, 기구학적 설계, 정밀 모션가이드설계, 진도/열적 영향분석, 오차보상 등이 다루어진다.
- OSE643 해양로봇공학: 기법 및 응용 (Ocean Robotics: Techniques and Applications) 3:0:3**
 해양 로봇 시스템의 기본 개념 및 설계 원칙을 설명하고 자율 또는 원격 조종 수중 운동체에 적용될 수 있는 다양한 수학적 기법 및 관련된 알고리즘을 소개한다. 세부 강의 주제로 운동체 유도 및 경로 계획법, 제어 알고리즘 및 실제적 제어기 설계 기법, 수중 시스템 운용과 관련된 확률적 로봇공학 기법 등을 다루게 된다.

OSE670 조선해양PLM (Product Lifecycle Management System for Ocean System) 3:1:3

제조업과 전자거래, 인터넷 비즈니스가 연결되면서 B2B, SCM, CRM, CPC, PLM 등의 새로운 개념들이 출현하고 있다. 이들 새로운 기술들을 전자거래의 관점에서 소개하고, 그 중에 제조업 정보화의 기반이 되는 STEP(standards for the exchange of product model data) 제품모델 정보표준 기술을 소개한다. 팀 프로젝트는 STEP 소프트웨어들을 사용하여 조선해양 산업현장의 문제들을 해결한다.

OSE721 난류계산모형론 (Computational Turbulence Modeling) 3:0:3

이 강의의 목적은 난류 지배방정식을 여러 가지 수준에서 closed form으로 만드는 기법을 소개한다. 혼합거리 모형과 2방정식 모형을 개발하는 데 기본이 되는 원칙을 설명하고 개발된 모형의 거동을 이상적인 표준 실험 데이터를 활용하여 연구하며 각종 모형상수가 계산 결과에 미치는 영향을 조사한다. 마지막으로 현재 널리 사용되고 있는 거대구조에디 모사방법(LES)와 직접모사방법(DNS)의 기초가 되는 내용을 학습한다.

OSE730 해양샌드위치구조설계 (Design of Light Sandwich Structures) 3:0:3

본 과목에서는 해양 샌드위치 구조물의 재료에 대한 전반적인 소개를 한다. 샌드위치 구조물의 물리적인 이해를 넓히며, 샌드위치 구조물의 해석, 설계 및 최적화에 대한 방법을 제시한다. 현재까지 개발된 샌드위치 구조물의 연구 결과를 제시한다.

OSE800 해양시스템특론 (Special Topics in Ocean Systems Engineering) 3:0:3

해양시스템공학에 대한 전반적인 내용

OSE801 엔지니어링 시스템 아이덴티피케이션 (Engineering System Identification) 3:0:3

과학자 또는 엔지니어가 측정된 데이터로부터 공학 모델을 만들 수 있게 하는 공학 시스템 식별의 이론과 그 사례에 대해 강의함.

OSE802 해양시스템 실습특론 (Special Topics and Design Laboratory of Ocean Systems Engineering) 2:3:3

OSE960 논문연구(석사) (M.S. Thesis)

OSE966 세미나(석사) (Seminar (M.S.)) 1:0:1

해양시스템공학 및 관련분야에서의 최근 연구 또는 고찰에 대한 세미나와, 학생들에게 준 특정한 Project나 논문연구와 관련된 공식적인 발표와 토의를 학생을 그룹으로 나누어 지정된 지도위원 또는 관련 지도교수 하에서 실시한다.

OSE968 해양진로설계세미나(Seminar of Career Planning for Ocean Engineering) 1:0:1

학생별 맞춤 교육을 위해, 2년간 교과목 이수, 현장실습, 졸업 후 진로에 대해 계획을 지도교수와 함께 또는 학생별 지도위원회와 함께 세운다. (산업체 경력이 없는 학생에게 필수 과목)

OSE980 논문연구(박사) (Ph.D. Thesis)

OSE986 세미나(박사) (Seminar (Ph.D.)) 1:0:1

해양시스템공학 및 관련분야에서의 최근 연구 또는 고찰에 대한 세미나와, 학생들에게 준 특정한 Project나 논문연구와 관련된 공식적인 발표와 토의를 학생을 그룹으로 나누어 지정된 지도위원 또는 관련 지도교수 하에서 실시한다.