



**선박 운항
전문 교과 교육과정**



Contents

선박 운항 전문 교과 교육과정	1
1. 교과 교육과정의 목표와 구조, 편성·운영의 방향	1
1-1. 교과 교육과정의 목표	1
1-2. 교과 교육과정의 구조	2
1-3. 교과 교육과정 편성·운영의 방향	2

[과목별 교육과정]

전문 공통 과목

1. 성공적인 직업생활	4
--------------------	---

기초 과목

1. 항해 기초	11
2. 해사 일반	21
3. 해사 법규	30
4. 선박 운용	43
5. 선화 운송	51
6. 항만 물류 일반	59
7. 해사 영어	67
8. 항해사 직무	74
9. 해운 일반	81



Contents

10. 열기관	87
11. 선박 보조 기계	95
12. 선박 전기·전자	104
13. 기관 실무 기초	113
14. 기관 직무 일반	121

실무 과목

1. 항해	128
2. 선박 통신	143
3. 선박 기관 운전	156
4. 선박 갑판 관리	170

선박 운항 전문 교과 교육과정

1. 교과 교육과정의 목표와 구조, 편성·운영의 방향

1-1. 교과 교육과정의 목표

선박 운항 분야는 승선 관련 학과에서 필수적으로 이수해야 할 항해술과 기관에 관한 분야에 종사할 전문기술인을 양성하기 위한 교과 교육과정이다. 이 교과 교육과정은 선박 운항에 관련된 현장에서 직무를 수행하기 위하여 요구되는 기초 지식에서 응용 기술에 이르기까지 다양한 분야에 적용된다. 선박 운항 분야의 경력 개발은 분야에 따라 다르지만, 일반적으로 선박 운항 관련 초급 기술자로부터 전문관리자에 이르기까지 고등학교에서 배운 지식과 기술을 바탕으로 선박 및 산업 현장에서 실무 능력을 갖추어 경력 개발을 하게 된다.

따라서 선박 운항 분야 교육은 이들 분야의 기능·기술을 바탕으로 자기 주도적으로 사고하고 실천하는 기능·기술인의 양성을 목적으로 한다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 해당 분야의 기초 지식과 선박 및 산업체 현장 실무 기능·기술 및 태도와 진로를 개척할 수 있는 평생학습 능력을 길러 자아를 실현하고, 직업의 전 생애에 걸쳐 동일 분야 산업의 발전에 기여할 수 있는 유능한 인력을 양성할 수 있도록 하는 성격을 가진다.

선박 운항 교육과정은 관련 분야인 항해, 기관 등에 필요한 기술인을 양성하기 위하여 입직 수준의 선박 운항 직무 능력을 갖추도록 하는 데 교육 목표를 두고 있다. 이를 위한 세부적인 목표는 다음과 같다.

- 가. 항해와 기관에 관한 현장의 기초 원리와 기능·기술을 습득하여 산업 현장에서 요구되는 직무를 효율적으로 수행할 수 있다.
- 나. 항해와 기관에 관한 현장의 직무 수행에 필요한 기술적 사고력과 문제 해결력을 길러 산업 현장의 실무를 창의적으로 수행할 수 있다.
- 다. 항해와 기관에 관한 현장의 직무 수행 능력을 향상시키려는 평생학습 태도를 길러 개인의 직업 생애를 개척하고, 국가의 산업 발전에 기여할 수 있는 태도를 기른다.

1-2. 교과 교육과정의 구조

구분	기준 학과	전문 공통 과목	기초 과목	실무 과목	인력 양성 유형
선박 운항 교과	항해과	성공적인 직업생활	해양의 이해* 수산·해운 산업 기초* 항해 기초 해사 일반 해사 법규 선박 운용 선화 운송 항만 물류 일반 해사 영어 항해사 직무 해운 일반	항해 선박 통신	상선 선장 및 항해사 도선사 해양 경찰 검량사 및 검수사 해무 감독
	기관과		열기관 선박 보조 기계 선박 전기·전자 기관 실무 기초 기관 직무 일반	선박 기관 운전 선박 갑판 관리	기관장 및 기관사 선박 조기원 선박 검사관 공무 감독
창의적 체험 활동	자율 활동, 동아리 활동, 봉사 활동, 진로 활동				
현장실습	산업체 견학 → 산업체 체험학습 → 현장실습(인턴십)				

* 는 다른 교과군(또는 기준 학과)에 편성된 과목임을 의미함.

1-3. 교과 교육과정 편성·운영의 방향

선박 운항 분야는 항해 기초에서 기관 직무 일반에 이르는 다양한 분야로 이루어져 있으며, 기초적인 능력은 물론이고 숙련된 전문 기술까지 현장에서 요구되고 있다. 따라서 항해와 기관에 관한 기초와 실무에 관한 전공 분야의 기본적인 지식과 기술을 갖추 수 있도록 편성·운영하여야 한다.

- 가. 선박 운항 분야의 항해술 및 기관 정비 등은 선박을 안전하고 효율적으로 운행하는 데 필요한 기초 기능·기술을 습득하여 직무를 효율적으로 수행할 수 있도록 하여야 한다.
- 나. 이론 위주의 전문 과목은 학생의 학력 수준과 학과별 기초 기능·수준을 고려하여 내용을 구성하여야 한다.
- 다. 이론과 실습이 통합된 과목은 선박 운항과 산업 직무와 관련이 있는 응용 기술의 형태로 구성하여야 한다.

- 라. 학과별 인력 양성 유형을 구현하고 학생의 취업 역량을 제고할 수 있도록 교육과정을 구성하며, 필요에 따라 이 교과군의 교육과정에서 다루지 않은 국가직무능력표준(NCS)이나 타 교과(군)의 기초과목 및 실무과목도 검토하여 교육과정에 편성한다.
- 마. ‘해양의 이해’, ‘수산·해운 산업 기초’ 과목은 선박 운항 분야 교육과정의 기초 과목으로서 편성·운영해야 한다.

[전문 공통 과목]

1. 성공적인 직업생활

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘성공적인 직업생활’은 교과군과 관계없이 선택할 수 있는 전문 공통 과목으로, 노동 시장에 성공적으로 이행하기 위해 고등학교 재학 중에 학습해야 할 필요가 있는 직업기초능력, 일과 산업의 이해, 취업과 창업, 산업 안전, 근로관계, 직업윤리 등을 학습하는 기초적인 성격의 과목이다. 따라서 ‘성공적인 직업생활’은 특성화 고등학교나 산업 수요 맞춤형 고등학교, 또는 전문 교과를 주로 교육하는 고등학교의 어느 학과에서나 편성할 수 있다.

나. 목표

미래의 직업생활에서 요구하는 기초적이고 실천적인 지식을 습득하고, 직업인으로서의 기본 자세를 갖추어 성공적인 직업생활을 준비할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
일과 직업생활	<ul style="list-style-type: none">• 일과 직업의 가치• 직업생활의 의미• 생애 발달과 직업적 성공

내용 영역	내용 영역 요소
기업과 산업 활동	<ul style="list-style-type: none"> • 기업과 기업 활동 • 제조업과 제품 생산 활동 • 서비스업과 서비스 생산
직업 능력 개발과 평생 학습	<ul style="list-style-type: none"> • 직업기초능력의 종류와 향상 • 전공별 직무 수행 능력 탐색 • 경력 개발과 평생 학습의 의미
취업과 창업	<ul style="list-style-type: none"> • 합리적인 의사 결정과 취업 • 취업 계획 수립과 구직 활동 • 창업과 기업가 정신
근로관계와 산업 안전	<ul style="list-style-type: none"> • 근로관계와 법 • 고용 서비스와 사회 제도 • 산업 안전과 재해 예방 • 협력적인 노사 관계
직업윤리와 직업사회	<ul style="list-style-type: none"> • 사회 문제와 직업윤리 • 미래의 직업 사회

나. 영역별 성취기준

1) 일과 직업생활

가) 일과 직업의 가치

- 일과 직업의 의미를 설명할 수 있다.
- 일과 직업이 자신의 삶에서 어떠한 가치가 있는지 설명할 수 있다.

나) 직업생활의 의미

- 직업생활이 내용, 성격, 장소, 방식 등에 따라 다양한 모습으로 나타날 수 있음을 설명할 수 있다.
- 다양한 직업생활의 의미와 중요성을 개인적·사회적 측면에서 설명할 수 있다.

다) 생애 발달과 직업적 성공

- 생애 발달의 일반적인 과정과 특성을 설명할 수 있다.
- 생애 발달의 과정 속에서 직업적 성공을 위해 필요한 것을 설명할 수 있다.

2) 기업과 산업 활동

가) 기업과 기업 활동

- 기업의 의미와 특징을 설명할 수 있다.
- 기업의 종류를 이해하고, 형태별 특징을 설명할 수 있다.

- 기업 경영과 관련한 제반 활동을 이해하고, 이들 간의 관계를 설명할 수 있다.

나) 제조업과 제품 생산 활동

- 제조업의 의미와 특징에 대하여 설명할 수 있다.
- 제품의 생산 방식과 생산 체제를 설명할 수 있다.

다) 서비스업과 서비스 생산

- 서비스업의 의미와 특징에 대하여 설명할 수 있다.
- 서비스의 생산 방식과 생산 체제를 설명할 수 있다.

3) 직업 능력 개발과 평생 학습

가) 직업기초능력의 종류와 향상

- 직업기초능력의 개념을 설명할 수 있다.
- 직업기초능력의 종류를 파악하고 성공적인 직업생활에 미치는 영향을 설명할 수 있다.
- 미래의 성공적인 직업생활을 위한 효과적인 직업기초능력 향상 방법을 탐색할 수 있다.

나) 전공별 직무 수행 능력 탐색

- 직무 수행 능력의 개념과 의미를 설명할 수 있다.
- 전공별 요구되는 직무 수행 능력을 파악하고, 이를 향상시키기 위한 방법을 탐색할 수 있다.

다) 경력 개발과 평생 학습의 의미

- 직업 세계의 변화에 따른 경력 개발의 필요성과 의미를 설명할 수 있다.
- 전공별 경력 개발 경로를 탐색하고, 평생 학습의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.

4) 취업과 창업

가) 합리적인 의사 결정과 취업

- 합리적인 의사 결정 방법을 통해 자신의 경력 개발 경로를 수립할 수 있다.
- 자신의 경력 개발 경로에서 취업의 의미를 설명할 수 있다.

나) 취업 계획 수립과 구직 활동

- 취업 계획을 수립하는 절차와 방법을 설명할 수 있다.
- 이력서 및 자기 소개서 작성, 면접 준비 등 효과적인 구직 활동을 위한 방법을 탐색하고 실천할 수 있다.

다) 창업과 기업가 정신

- 창업의 의미와 과정을 설명하고 창업의 조건과 다양한 사례를 탐색할 수 있다.
- 기업가 정신의 개념과 의미를 설명할 수 있다.

5) 근로관계와 산업 안전

가) 근로관계와 법

- 근로관계법의 종류와 기본 원리를 설명할 수 있다.
- 「근로기준법」에 따른 근로 계약 체결의 의미를 설명할 수 있다.
- 근로 계약 관계에서 권익의 침해와 차별에 대한 시정 방법을 설명할 수 있다.

나) 고용 서비스와 사회제도

- 고용 서비스의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.
- 고용 보험 제도의 종류별 특징을 이해하고, 신청 절차를 설명할 수 있다.

다) 산업 안전과 재해 예방

- 안전사고의 형태와 원인을 알고 안전 수칙 및 사고형태별 안전 대책을 설명할 수 있다.
- 산업 재해의 개념을 알고 예방 원칙과 대책에 대해 설명할 수 있다.
- 산업 재해의 종류를 알고 산업 재해 처리 방법에 대해 설명할 수 있다.

라) 협력적인 노사 관계

- 노사 관계의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.
- 노동조합과 사용자 단체의 역할과 사회적 책임을 설명할 수 있다.
- 상생의 노사 문화 형성의 중요성을 이해할 수 있다.

6) 직업윤리와 직업 사회

가) 사회문제와 직업윤리

- 급격한 사회 변동에서 발생하는 사회 문제에 따른 직업윤리의 중요성을 설명할 수 있다.
- 직업생활과 관련된 책임과 의무를 적극적으로 실천한 사례를 통해 윤리적 의사 결정의 중요성을 설명할 수 있다.
- 직업생활과 관련된 윤리적 쟁점들을 해결할 수 있는 개인 윤리적 방안과 사회 윤리적 방안을 탐구할 수 있다.

나) 미래의 직업 사회

- 최근의 직업 사회 변화 동향을 탐색할 수 있다.
- 미래 사회 변화의 특징을 이해하고, 이를 통해 미래의 직업생활을 전망할 수 있다.

3. 교수 · 학습

- 가. 기본적인 개념과 원리를 바탕으로 변화하는 직업 세계를 이해할 수 있도록 한다. 직업기초 능력, 일과 산업의 이해, 산업 안전, 근로관계, 직업윤리 등을 학습하는 기초 과목이지만, 다양한 전공 학생들의 성취수준, 취업 희망 분야 및 교육 환경 등을 고려하여 기본적인 개념과 원리를 효율적으로 학습할 수 있도록 지도한다.
- 나. ‘일과 직업생활’ 영역에서는 학생이 희망하는 일과 직업생활의 의미를 이해할 수 있도록 다양한 직업 현장과 연계된 소재를 활용한다. 학생이 생각하는 직업적 성공을 이룬 사람과의 인터뷰, 사례 조사 등을 통해 자신의 삶에서 일과 직업적 성공이 무엇인지 탐색해 볼 수 있도록 지도한다.
- 다. ‘기업과 산업 활동’ 영역에서는 기업의 의미와 특징, 기업의 종류와 형태별 특징을 이해하고, 제조업과 서비스업의 특징과 생산 체계를 파악할 수 있도록 지도한다. 전공과 관련한 기업과 부서를 선택하여 견학이나 체험 활동 등을 통해 기업 경영과 관련한 제반 활동을 효율적으로 학습할 수 있도록 한다.
- 라. ‘직업 능력 개발과 평생 학습’ 영역에서는 학생이 몸으로 체득할 수 있도록 다양한 직업 현장과 연계된 소재를 활용하여 직업기초능력별 적용 및 향상 방법을 실습하도록 한다. 전공과 적합한 경력 개발 계획 설계를 통해 기업에서 요구하는 기본 소양을 갖추고 평생 학습의 의미와 중요성을 학습할 수 있도록 지도한다.
- 마. ‘취업과 창업’ 영역에서는 학생이 희망하는 기업의 구직 정보 등을 분석하고, 이에 기초한 자기소개서 및 이력서 작성, 면접 준비, 관련 직업 자격 탐색 등을 실습해 볼 수 있도록 지도한다. 창업의 다양한 사례를 통해 창업의 의미, 기업이 정신의 개념과 의미를 학습할 수 있도록 지도한다.
- 바. ‘근로관계와 산업 안전’ 영역에서는 직업 현장에서 당면하게 되는 다양한 사례에 기초하여 근로관계법, 고용 서비스와 고용 보험 제도, 차별 시정 제도, 상생의 노사 문화 형성의 중요성을 효율적으로 학습할 수 있도록 지도한다. 산업별 안전사고의 특성과 예방 대책, 재해 예방을 위한 대책을 다양한 직업 현장의 사례를 통한 체득 중심의 활동에 중점을 두어 지도한다.
- 사. ‘직업윤리와 직업 사회’ 영역에서는 다양한 직업생활에서 당면하게 되는 다양한 윤리적 문제 상황을 설정하고, 이를 해결하기 위한 개인 및 사회 윤리적 방안과 이를 실천할 수 있는 구체적인 실행계획을 수립하도록 지도한다.
- 아. 이 과목에서는 직업 현장의 소재와 핵심 지식을 이해할 수 있도록 지도하고, 이 과목과 관련된 일반 과목, 전공 기초 과목, 전공 실무 과목과의 통합 수업을 통하여 ‘몸으로 익히고 마음으로 느끼는 수업’이 되도록 지도한다.

자. 학생들이 취업 후 직장 생활에서 직면할 수 있는 다양한 상황에 적극적으로 대처할 수 있도록 다양한 사회적인 현안과 연계하여 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 평가는 단순하고 지엽적인 문제보다는 원리의 이해, 응용, 종합적인 사고와 실용적인 측면에 중점을 두고 실시한다.
- 2) 개념의 이해와 관련 지식의 단순한 습득 정도보다는 구체적인 상황에서의 문제해결 능력과 관계 지식을 체득하였는지에 중점을 두고 평가한다.
- 3) 수행 평가는 사전에 평가 방법을 안내하여 학생들이 스스로 계획하여 수행하도록 하되, 일부 특정 내용이나 영역에 치우치지 않도록 한다.
- 4) 관찰, 견학, 조사, 토론 학습에 대한 평가는 수업 시간을 이용하여 학생들이 작성한 보고서와 태도, 발표력 등을 평가하되, 학생의 자기 평가를 병행하도록 한다.
- 5) 주제에 대한 핵심 내용 파악 및 요점 정리 능력을 통하여 주어진 과제에 능동적으로 적응할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 평가한다.
- 6) 미래 직업인으로서 갖추어야 할 올바른 직업관을 확립하여 자아실현은 물론 산업 발전에 기여할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
일과 직업생활	직업생활의 다양한 모습을 활용하여 일과 직업이 자신의 삶에서 어떠한 가치가 있는지 설명하고, 직업적 성공을 위해 무엇이 필요한지 설명할 수 있다.	직업생활의 다양한 모습을 활용하여 일과 직업의 의미, 그리고 생애 발달의 과정에서 직업적 성공의 의미를 설명할 수 있다.	직업생활의 다양한 모습을 활용하여 일과 직업의 의미, 그리고 생애 발달의 특성을 설명할 수 있다.
기업과 산업 활동	기업의 의미와 형태별 특징을 구체적으로 설명하고, 제조업과 제품 생산 활동, 서비스업과 서비스 생산의 의미와 특징, 생산 방식과 생산 체제를 구체적으로 설명할 수 있다.	기업의 의미와 형태별 특징을 설명하고, 제조업과 제품 생산 활동, 서비스업과 서비스 생산의 의미와 특징을 예를 들어 설명할 수 있다.	기업의 의미와 형태별 특징을 이해하고, 제조업과 제품 생산 활동, 서비스업과 서비스 생산의 의미와 특징을 설명할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
직업 능력 개발과 평생 학습	직업기초능력과 전공별 직무수행능력 향상 방법을 탐색하여 구체적인 실천 계획을 수립하고, 구체적인 경력 개발 경로를 설정하여 자신에게 적합한 경력 개발 계획 수립을 통해 평생 학습의 중요성을 설명할 수 있다.	다양한 직업기초능력의 종류와 특징, 전공별 요구되는 직무수행능력의 종류와 특징을 설명하고, 그들의 향상 방법을 탐색하여 자신에게 적합한 경력 개발 계획을 수립할 수 있다.	직업기초능력, 직무수행능력 및 경력 개발의 중요성을 설명하고, 전공별 관련 정보를 수집하여 실천 계획과 경력 개발 계획을 수립할 수 있다.
취업과 창업	합리적인 의사 결정 방법을 통해 자신의 경력 개발 경로를 수립하고, 효과적인 구직과 창업 활동을 위한 방법을 실천할 수 있다.	합리적인 의사 결정 방법을 통해 자신의 경력 개발 경로를 수립하고, 취업과 창업 계획을 수립하는 절차와 방법을 설명할 수 있다.	자신의 경력 개발 경로에서 취업과 창업이 갖는 의미를 확인하고, 취업과 창업 계획을 수립하는 절차와 방법을 설명할 수 있다.
근로관계와 산업 안전	근로관계 법, 고용 서비스와 고용 보험 제도를 구체적으로 설명하고, 산업안전, 재해 예방을 위한 방법을 사례와 연계하여 설명하며, 상생의 노사 문화 형성의 중요성을 구체적으로 설명할 수 있다.	근로관계 법, 고용 서비스와 고용 보험 제도의 의미와 중요성을 이해하고, 산업 안전, 재해 예방을 위한 방법을 예를 들어 설명하며, 노사관계의 의미와 중요성을 구체적으로 설명할 수 있다.	근로관계 법, 고용 서비스와 고용 보험 제도의 의미와 중요성을 이해하고, 산업 안전, 재해 예방을 위한 방법, 노사 관계의 의미와 중요성을 설명할 수 있다.
직업윤리와 직업 사회	직업생활에서 발생할 수 있는 윤리적 문제와 쟁점들을 구체적인 사례를 들어 제시하고, 이를 해결할 수 있는 방법을 합리적으로 설명하며, 미래 직업생활의 변화를 일상생활과 관련지어 구체적으로 예를 들어 설명할 수 있다.	직업생활에서 발생할 수 있는 윤리적 문제와 쟁점들을 제시하고 이를 해결할 수 있는 방안을 설명하며, 미래 직업생활의 변화를 구체적으로 설명할 수 있다.	성공적인 직업생활을 위한 조건으로서 직업윤리와 윤리적 의사 결정의 중요성을 설명하고, 미래 직업생활의 변화를 설명할 수 있다.

* S(Superior) 등급: 새로운 아이디어를 활용하여 실행하거나 새로운 예를 만들어 설명할 수 있는 수준

A(Advanced) 등급: 타인에게 설명하면서 실행하거나 예를 들어 비교하면서 설명할 수 있는 수준

P(Pass) 등급: 필요지식을 모두 이해하고 스스로 실행할 수 있는 수준

1. 항해 기초

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘항해 기초’ 과목은 선박을 안전하고 경제적으로 운항하기 위하여 항해사의 직무를 수행하는 데 필요한 항해술에 대한 기초 지식과 각종 항법, 항법 장치, 항법에 이용되는 계기에 관한 내용으로 구성되며, 관련 분야 학생들이 이수해야 할 필수 기초 공통 과목의 성격을 띤다.

‘항해 기초’ 과목은 항해의 개념 정리에서부터 항해술, 항법 장치의 사용법에 이르기까지 상세하게 구성되어 있다. 이 과목을 학습하게 됨으로 선박을 안전하고 경제적으로 운항할 수 있으며, 선박에서 항해사의 직무에 필요한 항해술의 기초 지식, 각종 항법, 항법 장치, 계기 등 STCW '78(Standards of Training and Certification of Watchstanders: 선원의 훈련, 자격 증명 및 당직 근무의 기준에 관한 국제 협약) (2010 개정)에서 요구하는 기초 지식과 기능을 익힐 수 있다. 또한 항해사가 국제 항로에서 업무를 수행할 수 있도록 지도 하여야 한다. 이 과목에서 학습하는 항해술은 항해사가 선박을 지구상의 한 지점에서 다른 지점으로 안전하고 경제적으로 이동시키는 과학 기술로서, 선박량의 증가, 선박의 대형화 및 항만국 통제 등의 안전 관련 규정의 강화로 그 운용은 더욱 힘들고 어려운 실정이다. 따라서 항해사는 항해에 관련된 기초 용어 및 항로 표지에 대해 이해하고, 해도의 사용법, 수로도지(水路圖誌), 일반 계기 및 전파 계기의 원리 및 작동법과 연안 항법 및 대양 항법에 관련된 사항을 알아야 한다. 아울러, 오늘날의 선박은 대부분 자동화 장치에 의하여 운전되므로 항해 자동화 장치를 이해하고, 특수 상황에서의 항법 등 항해에 관련된 제반 지식을 습득하여야 한다. 날로 발전하는 현대화된 선박에서 본연의 임무를 성실히 수행하기 위해서는, 이론과 실습을 병행하여 실무에 활용할 수 있도록 하는 것이 중요하다.

나. 목표

선박의 안전 항해와 경제적인 운항 관리, 탑재된 장비의 효율적인 이용과 안전 관리, 적재된 화물의 관리, 해상 자연환경 등에 관한 지식과 기술을 습득하여 선박의 항해사로서의 자질과 능력을 기른다.

- 1) 수산·해운 분야의 직무를 수행하는 데 필요한 기초 지식과 기술을 습득하고, 자신에게 맞는 진로를 선택하기 위하여 우선적으로 선박 운항의 기초가 되는 항해술의 개념과 근본 원리 및 항해에 대한 개괄적인 지식을 갖게 한다.
- 2) 항해에 필요한 지구의 자연 현상을 이해하게 하고 항해에 필요한 각종 수로도지와 항로 표지 등에 관하여 그 내용을 이해하게 한다.
- 3) 항법의 종류를 연안 항법, 대양 항법, 전파 항법, 레이더 항법, 천문 항법으로 구별하여 각 항법에 따른 기초 지식을 습득하도록 한다.
- 4) 선박의 안전 운항에 관하여 수시로 강조하며, 각 항법에서 항해의 안전을 위하여 필요한 기본적인 지식을 습득하도록 한다. 레이더의 원리와 구성에 대해 알고 물표(target)의 방위와 거리를 측정하여 선위를 결정하는 기술을 습득하며, 영상에 나타난 물표를 정확히 파악하는 능력을 기른다. 컴퍼스를 이용하여 선위 측정 능력을 배양시키며 침로를 정확히 유지시키는 방법을 습득하고 자동 조타 장치를 다룰 수 있는 능력을 기른다.
- 5) 첨단 항해 장비인 위성 항법 장치, 전자 해도, 종합 항법 장치에 대한 지식과 기술을 습득하여 보다 안전하고 경제적인 선박 운항의 능력을 기른다.
- 6) 수산·해운 분야 산업이 국가 경제에 차지하는 비중과 역할을 바르게 인식하여, 수산·해운인으로서의 긍지와 자부심을 가지도록 한다. 21세기 신해양 시대에 수산·해운 산업의 중요성을 이해하여, 수산·해운 분야 산업 발전에 적극적으로 참여하도록 한다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
항해술의 기초	<ul style="list-style-type: none"> • 항해술의 정의와 분류 • 지구상의 위치 • 거리와 속력 • 방위와 침로

내용 영역	내용 영역 요소
해수의 유동	<ul style="list-style-type: none"> 조석과 조류 해류
수로도·서지	<ul style="list-style-type: none"> 해도 수로서지 해도 및 수로서지(水路書誌)의 소개정
항로 표시	<ul style="list-style-type: none"> 주간 표시 야간 표시 음향 표시 전파 표시 국제 해상 부표 시스템
항법의 종류	<ul style="list-style-type: none"> 연안 항법 대양 항법 천문 항법 전파·전자 항법
항해 계기	<ul style="list-style-type: none"> 방위 측정 계기 선속계 측심의 육분의 기타 항해 계기
레이더 항법 장치	<ul style="list-style-type: none"> 레이더의 원리 및 구조 레이더의 성능 레이더의 사용법 레이더 항법 레이더 플로팅 자동 레이더 플로팅 장치
전파·전자 항법 장치	<ul style="list-style-type: none"> 전파 항법의 발전 RORAN C 수신기 위성 항법 장치(GNSS) 전자 해도 장치 자동 조타 장치 선박 자동 식별 장치 자동 항법 장치

나. 영역별 성취기준

1) 항해술의 기초

가) 항해술의 정의와 분류

- 항해술의 개념을 이해하고 항해술의 분류와 그 특징을 알 수 있다.

나) 지구상의 위치

- 지구상의 위치 요소를 알고, 그 개념을 알 수 있다.

다) 거리와 속력

- 선박의 항행 거리와 속력 및 그 상관관계를 알 수 있다.

라) 방위와 침로

- 편차, 자차, 및 컴퍼스 오차의 개념 및 관계를 이해하고, 방위의 종류와 그 표시 방법을 알 수 있다.

2) 해수의 유동

가) 조석과 조류

- 조석과 조류가 생기는 원인을 알 수 있다.
- 조석표의 사용 방법을 이해하여 실제 항해에 적용할 수 있다.

나) 해류

- 해류가 생기는 원인을 알 수 있다.
- 우리나라 근해의 해류를 이해하여 항해에 적용할 수 있다.

3) 수로도·서지

가) 해도

- 해도의 종류와 내용을 알 수 있다.
- 해도에서 얻을 수 있는 정보와 이용 방법을 파악할 수 있다.

나) 수로서지

- 수로서지의 종류와 내용을 알 수 있다.
- 수로서지의 용도를 알 수 있다.

다) 해도 및 수로서지의 소개정

- 항해 통보를 이용하여 해도와 수로서지를 소개정(小改正)할 수 있다.

4) 항로 표시

가) 주간 표시

- 주간 표시의 종류와 기능을 알 수 있다.
- 입표식과 부표식을 구분하여 실무에 적용할 수 있다.

나) 야간 표지

- 야간 표지의 종류와 내용을 알고 항해에 적용할 수 있다.
- 등질의 종류를 구분하여 항해에 적용할 수 있다.

다) 음향 표지

- 음향 표지의 종류와 기능을 알고 항해에 적용할 수 있다.

라) 전파 표지

- 전파 표지의 종류와 기능을 알고 항해에 적용할 수 있다.

마) 국제 해상 부표 시스템

- 국제 해상 부표 시스템의 종류와 기능을 알고 A방식 지역과 B방식 지역에 적용할 수 있다.

5) 항법의 종류

가) 연안 항법

- 위치선의 종류를 알고 해도에 표시할 수 있다.
- 추측 위치와 추정 위치를 알고 해도에 표시할 수 있다.
- 동시 관측법, 격시 관측법의 종류를 알고 해도에 선위를 표시할 수 있다.
- 연안 항해 계획의 제반 요소를 알고 항해 계획을 수립할 수 있다.

나) 대양 항법

- 항정선 항법과 대권 항법을 종류를 구분하여 설명할 수 있다.
- 항정선 항법과 대권 항법을 이용하여 항해 계획을 수립할 수 있다.

다) 천문 항법

- 천구 관련 기본 용어를 설명할 수 있다.
- 천문 항법에 사용되는 시의 종류와 개념을 이해하고 항해에 적용할 수 있다.
- 육분의로 측정한 고도에 대한 개정을 요소를 알고 천측 고도 측정 방법을 알 수 있다.
- 천측 위치선 계산 방법을 알고 위치선을 작도할 수 있다.

라) 전파·전자 항법

- 전파·전자 항법의 개념을 알고 무선방위측정기(RDF), 로란(Loran) C, 지피에스(GPS), 레이더, 종합항법장치의 선위측정원리와 선위결정법을 파악하여 항법에 적용할 수 있다.

6) 항해 계기

가) 방위 측정 계기

- 마그네틱 컴퍼스의 구조와 각 부 역할을 알 수 있다.
- 자차 수정법의 원리를 알고 항해에 적용할 수 있다.
- 자이로컴퍼스의 원리를 알고 작동법 및 오차를 알 수 있다.

나) 선속계

- 전자식 선속계와 도플러 선속계의 원리와 취급에 대하여 설명할 수 있다.
- 어쿠스틱 코릴레이션 선속계의 원리와 구성에 대하여 설명할 수 있다.

다) 측심의

- 음향 측심의의 원리와 구성을 알 수 있다.

라) 육분의

- 육분의의 구조를 알고 오차를 확인할 수 있다.

마) 기타 항해 계기

- 크로노미터(chronometer)의 구조를 알고 오차를 확인할 수 있다.
- 항해 정보 기록 장치의 구성을 알고 운용할 수 있다.
- 기압계의 원리와 종류를 기압을 측정할 수 있다.

7) 레이더 항법 장치

가) 레이더의 원리 및 구조

- 레이더의 원리, 구성 및 기능을 알고 거리와 방위를 측정할 수 있다.

나) 레이더의 성능

- 레이더의 최대 및 최소 탐지 거리, 거리 및 방위 분해능(해상력:解像力)을 알 수 있다.
- 레이더 영상의 방해 현상과 허상의 종류 및 특성을 알 수 있다.

다) 레이더의 사용법

- 레이더의 각종 조정기의 기능을 알고 작동할 수 있다.
- 레이더의 작동 절차를 알고 항해에 적용할 수 있다.

라) 레이더 항법

- 레이더를 이용하여 선위를 결정할 수 있다.

마) 레이더 플로팅

- 레이더 플로팅의 원리를 알고, CPA, TCPA, 타 선박의 진침로, 진속력, 피항 침로 등을 결정할 수 있다.

바) 자동 레이더 플로팅 장치

- 자동 레이더 플로팅 장치의 기능을 알 수 있다.

8) 전파·전자 항법 장치

가) 전파 항법의 발전

- 전파 항법 장치의 발전 단계를 알 수 있다.
- 무선 방향 측정기의 작동 방법을 설명할 수 있다.

나) 로란 C 수신기

- 로란 C의 원리를 알고 로란 C 수신기로 선위를 측정할 수 있다.

다) 위성 항법 장치(GNSS: Global Navigation Satellite System)

- GPS의 원리와 구성을 알고 GPS 수신기로 선위를 측정할 수 있다.
- DGPS의 개념을 알고 DGPS 수신기로 선위를 측정할 수 있다.
- GNSS의 측위 오차가 발생할 수 있음을 고려하여 수시로 레이더 측위 위치와 비교하면서 GNSS를 사용할 수 있다.

라) 전자 해도 장치

- 전자 해도 제작 방식을 알고 구성 및 종류를 알 수 있다.
- 전자 해도 표시 장치의 기능을 알고 관련된 국제 협약 해상 인명 안전 조약(SOLAS), 국제 수로 기구(IHO)의 종류와 기능을 알 수 있다.

마) 자동 조타 장치

- 자동 조타 장치의 구조와 작동을 알고 긴급 시에 대처할 수 있다.
- 적응 제어 자동 조타 장치를 설명할 수 있다.

바) 선박 자동 식별 장치

- 선박 자동 식별 장치의 구성, 특징 및 효과를 알고 작동할 수 있다.

사) 자동 항법 장치

- 자동 항법 장치의 구성을 알고 작동할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기본적인 개념과 원리를 중심으로 항해의 개념을 이해할 수 있도록 한다.
- 나. 학생의 성취수준 및 요구, 학교의 실습 장비, 학과별 여건 등을 고려하여 지도의 비중을 달리한다.
- 다. 실무 능력을 제고하며 학습 흥미를 유발하기 위하여 각종 시뮬레이션 시설을 적극 활용하여 지도한다.
- 라. 선박의 위치, 해도의 활용, 전자 해도의 응용에 관해서는 전자해도 시뮬레이터를 적극 활용하여 실습하도록 한다.
- 마. 항법과 항법 장치에 대해서는 실무 위주의 교육이 이루어지도록 실물 장비와 시뮬레이터를 활용하고 실습선을 활용하여 실습 효과를 높인다.
- 바. 각종 항법 장치는 조작 실습을 통하여 반복적, 체험적으로 익히도록 하며, 제조사별로 공통적으로 사용하는 기능을 중심으로 지도한다.
- 사. 인터넷과 이러닝(e-Learning)을 활용하여 학습의 이해도를 높이고 부족한 부분은 이를 통해 학습할 수 있도록 지도한다.
- 아. 다양한 멀티미디어 자료를 활용하여 수산·해운 산업 현장에서의 안전과 자연환경 보전의 중요성을 인식할 수 있도록 한다.
- 자. 개개인의 소양을 높여 자신의 진로를 계획할 수 있도록 한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 항법의 원리와 종류 및 활용 방법에 관한 기본적인 이론과 각종 항법 장치의 특성들에 대하여 이론적인 평가를 실시한다.
- 2) 기본적인 원리를 바탕으로 실습을 통한 실기 평가가 가능하도록 실습 계획을 세우고 개인의 성취도를 평가한다.
- 3) 컴퍼스를 이용한 위치의 결정 후 해도에 오차 없이 정확히 작도할 수 있는지를 평가한다.
- 4) 평가는 지필평가와 수행평가로 구분하여 실시하되, 수행평가는 여러 차례 실시하여 전반적인 실습 평가가 되게 하고 수행평가 실시 계획은 사전에 공지한다.

- 5) 시뮬레이터를 활용하여 항해에 필요한 각종 실기를 평가하고, 실습선에서는 실무에서의 적응 능력을 평가한다.
- 6) 시뮬레이터나 실습선을 활용하여 실기 능력이나 현장 적응 능력을 평가할 때 평가 항목이나 평가 요소는 훈련 기록부를 활용한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
항해술의 기초	항해술, 경도와 위도, 지구상의 위치의 이해 및 거리와 속력을 파악하며, 방위와 침로를 특정 항해와 연계하여 작도할 수 있다.	항해술, 경도와 위도, 지구상의 위치를 이해하고 거리와 속력을 파악하며, 방위와 침로를 작도할 수 있다.	항해술, 경도와 위도, 지구상의 위치를 이해하고 거리와 속력을 파악하며, 방위와 침로를 설명할 수 있다.
해수의 유동	조석을 이해하고 조류를 파악하며, 해류를 특정 항해와 연계하여 작성할 수 있다.	조석을 이해하고 조류를 파악하며, 해류를 작성할 수 있다.	조석을 이해하고 조류를 파악하며, 해류를 설명할 수 있다.
수로도·서지	해도를 이해하고 수로서지를 파악하며, 특정 해역의 해도 및 수로서지의 소개정을 할 수 있다.	해도를 이해하고 수로서지를 파악하며, 해도 및 수로 서지의 소개정을 할 수 있다.	해도를 이해하고 수로서지를 파악하며, 해도 및 수로서지의 소개정을 설명할 수 있다.
항로 표시	주간 표지를 이해하고 야간 표지, 음향 표지 및 전파 표지를 파악하며, 특정 항만의 국제 해상 부표 시스템을 구체적인 사례와 연계하여 작동할 수 있다.	주간 표지를 이해하고 야간 표지, 음향 표지 및 전파 표지를 파악하고 국제 해상 부표 시스템을 작도할 수 있다.	주간 표지를 이해하고 야간 표지, 음향 표지 및 전파 표지를 파악하며, 국제 해상 부표 시스템을 설명할 수 있다.
항법의 종류	항법을 이해하고 연안 항법, 대양 항법 및 천문 항법을 파악하며, 특정 항로의 항해 계획을 작성하고 시연할 수 있다.	항법을 이해하고 연안 항법, 대양 항법 및 천문 항법을 파악하고 항해 계획을 작성할 수 있다.	항법을 이해하고 연안 항법, 대양 항법 및 천문 항법을 파악하며, 항해 계획을 개괄적으로 작성할 수 있다.
항해 계기	항해 계기의 원리를 이해하고 각종 항해 계기를 파악하며 방위 측정 계기, 선속계, 측심의, 육분의 및 기타 항해 계기를 능숙하게 작동할 수 있다.	항해 계기의 원리를 이해하고 각종 항해 계기를 파악하며 방위 측정 계기, 선속계, 측심의, 육분의 및 기타 항해 계기를 작동할 수 있다.	항해 계기의 원리를 이해하고 각종 항해 계기를 파악하며, 방위 측정 계기, 선속계, 측심의, 육분의 및 기타 항해 계기를 설명할 수 있다.
레이더 항법 장치	레이더의 원리 및 구조를 알고 레이더의 성능, 레이더의 사용법, 레이더 플로팅 및 자동 레이더 플로팅 장치를 파악하며, 특정 해역에서 레이더 항법을 구체적으로 시연할 수 있다.	레이더의 원리 및 구조를 알고 레이더의 성능, 레이더의 사용법, 레이더 플로팅 및 자동 레이더 플로팅 장치를 파악하며, 레이더 항법을 시연할 수 있다.	레이더의 원리 및 구조를 알고 레이더의 성능, 레이더의 사용법, 레이더 플로팅 및 자동 레이더 플로팅 장치를 파악하며, 레이더 항법을 설명할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
전파·전자 항법 장치	전파 항법의 발전을 알고 로란 C 수신기, 위성 항법 장치(GNSS), 전자 해도 장치, 자동 조타 장치, 선박 자동 식별 장치 및 자동 항법 장치를 파악하며 특정 해역에서 전파·전자 항법을 구체적으로 시연할 수 있다.	전파 항법의 발전을 알고 로란 C 수신기, 위성 항법 장치(GNSS), 전자 해도 장치, 자동 조타 장치, 선박 자동 식별 장치 및 자동 항법 장치를 파악하며, 전파·전자 항법을 시연할 수 있다.	전파 항법의 발전을 알고 로란 C 수신기, 위성 항법 장치(GNSS), 전자 해도 장치, 자동 조타 장치, 선박 자동 식별 장치 및 자동 항법 장치를 파악하며, 전파·전자 항법을 설명할 수 있다.

[기초 과목]

2. 해사 일반

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘해사 일반’ 과목은 항해 분야 학생은 물론 다른 분야의 학생들도 이수하는 기초 과목이다. 따라서 항해 분야 학생들은 전공 과목의 내용을 이수하기 위한 개론적 기초 과목이며, 그 밖의 분야 학생들에게는 해운·항만·항해·기관 및 선박 운항에 관해 해운업 지식의 이해를 돕는 과목이다.

일반적으로 해운 산업이란 해상 운송 부대 산업을 의미한다. 해운은 국민 경제적 측면과 문화적 측면에서 우리나라의 산업적 발전은 물론 세계 경제 발전을 유도, 촉진하는 역할을 한다. 특히, 국가 경제의 발전에 기여하는 해운의 역할은 상품 의 원활한 유통을 위한 무역량의 확대와 국제 수지의 개선 및 노동 수요의 창출에 의한 고용 증대 효과 등으로 그 중요성은 날로 증대되고 있다. 따라서 해사 일반 과목은 상선 운항의 기초인 화물의 운송과 이를 지원하는 항만 시설의 사용, 그리고 해상의 위험에 대한 해상 보험의 실무 등 상선 운항의 생산성을 높이기 위한 실무적인 기초적 지식과 이론을 습득하게 할 수 있다. 그리고 해사 실무는 그 영역이 매우 넓기 때문에 고등학교 과정에서는 선박 직원으로서의 필요한 기초 해운 실무를 종합적으로 이해하여 현장 업무에 활용할 수 있도록 한다.

나. 목표

상선을 운항하여 이익을 얻는 해운 회사의 경영 원리와 해운 실무에 관한 기초 지식을 알고 선박 운항에 필요한 항해, 기관 및 화물의 취급에 관한 운용 방법과 선박 운항 관련 법규와 시설을 이해하여 미래의 해운 산업 분야에 적극 활용할 수 있는 능력과 태도를 가진다.

- 1) 해상에서 선박의 안전 항해와 경제적인 운항 관리, 탑재된 장비의 효율적인 이용과 안전 관리, 적재된 화물의 관리, 해상 자연환경 등에 관한 기초적 지식과 기술의 개념을 이해한다.

- 2) 해사 전반에 관한 일반적인 지식과 기술의 이해를 돕기 위하여, 먼저 해운 산업의 개념과 발달 현황 및 종류 등의 기초적인 지식을 가진다.
- 3) 선박의 종류와 구조 및 설비에 관한 지식을 습득하게 한다. 선박의 위치 결정법과 항해술 및 항해 계기의 원리를 알고 항해할 수 있는 기초적 지식을 가진다.
- 4) 키와 프로펠러의 기능을 알고 조선에 대한 기술과 실무 및 입·출항 방법을 이해한다. 주기 관과 보조 기계 및 기관 관리 등에 관한 기초 지식을 안다.
- 5) 항만의 기능과 종류 및 시설을 알고 항만 운영 체계 및 하역에 대한 기초 개념을 이해한다.
- 6) 국민 생활과 해양 및 해양 레저 활동을 이해하고, 해양 환경 보호의 중요성을 안다. 그리고 해운 분야 산업이 국가 경제에 차지하는 비중과 역할을 바르게 인식하여 해운인으로서의 긍지와 자부심을 가질 수 있다. 21세기 신해양 시대에 수산·해양 산업의 중요성을 이해하고, 수산·해운 분야 산업 발전에 적극적으로 참여할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
해운 경영	<ul style="list-style-type: none"> • 경영의 개요 • 해운 경영의 개념 • 해운 기업의 경영 형태 • 복합 운송 • 해운 품질 관리 • 선원 관리
해운 실무	<ul style="list-style-type: none"> • 해상 운임 • 선화 증권 • 용선 계약 • 해상 운송인의 책임 • 해상 보험
선박의 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 선박의 종류 • 선박의 크기와 만재 홀수선 • 선체의 각부 명칭 및 주요 선체 도면 • 선박의 구조
선박 운용	<ul style="list-style-type: none"> • 안전 항로 선정과 선위 • 항해 당직과 레이더 • 선박 정비와 검사 • 선박 조종과 해양 사고 방지 • 해상 통신

내용 영역	내용 영역 요소
선화 운송	<ul style="list-style-type: none"> • 하역 • 복원성과 트림 • 컨테이너 운송 • 특수 화물 운송
기관 운전	<ul style="list-style-type: none"> • 선박 기관의 개요 • 기관의 정비와 검사 • 자동화 설비의 취급
선박 충돌 방지	<ul style="list-style-type: none"> • 국제 선원 해기 협약의 당직 기준 • 「해사 안전법」상 안전 기준 • 「개항 질서법」상의 항행
해양 오염 방지	<ul style="list-style-type: none"> • 환경 관리 해역 • 유류 배출 금지 기준과 기름 기록부 • 유류 배출 방지 설비
항만의 시설과 운용	<ul style="list-style-type: none"> • 항만의 개념과 시설 • 항만의 종류 및 역할 • 항만 운송 사업 • 항만 관리와 운영
해양 레포트 및 안전	<ul style="list-style-type: none"> • 해양 레포트 • 안전 및 응급 치료

나. 영역별 성취기준

1) 해운 경영

가) 경영의 개요

- 경영의 개념을 알고 특정 기업의 경영자 계층을 만들 수 있다.

나) 해운 경영의 개념

- 해운 경영의 개념을 알고 해운 기업과 일반 기업의 차이를 알 수 있다.

다) 해운 기업의 경영 형태

- 정기선과 부정기선을 알고 운항 특징을 각각 제시할 수 있다.

라) 복합 운송

- 복합 운송의 개념을 알고 복합 운송의 주요 경로를 만들 수 있다.

마) 해운 품질 관리

- ISM 코드의 목적을 알고 기대 효과 및 준수하지 않을 경우의 불이익을 예를 들어 제시할 수 있다.

바) 선원 관리

- 선내 부서의 구성과 업무를 알고 선원 관리를 할 수 있다.

2) 해운 실무

가) 해상 운임

- 해상 운임의 개념을 알고 정기선 운임과 부정기선 운임을 예를 들어 작성할 수 있다.

나) 선화 증권

- 선화 증권의 개념을 알고 주요 기재 사항을 파악하고 작성할 수 있다.

다) 용선 계약

- 용선 계약의 개념을 알고 주요 기재 사항을 파악하고 작성할 수 있다.

라) 해상 운송인의 책임

- 손해의 원인, 책임자 및 손해의 정도, 해상 운송인의 권리 및 면책을 예를 들어 제시할 수 있다.

마) 해상 보험

- 해상 보험의 개념을 알고 해상 손해를 예를 들어 제시할 수 있다.

3) 선박의 구조

가) 선박의 종류

- 용도에 따른 선박의 종류를 제시할 수 있다.

나) 선박의 크기와 만재 흘수선

- 선박의 주요 치수와 톤수를 알고 만재 흘수선표를 작도할 수 있다.

다) 선체 각부 명칭 및 주요 선체 도면

- 선체의 각부 명칭을 알고 주요 선체 도면을 작도할 수 있다.

라) 선박의 구조

- 선박에 설치하는 구조재를 알고 선체 구조 형식을 작도할 수 있다.

4) 선박 운용

가) 안전 항로 선정과 선위

- 안전 항로 선정 방법과 위치선을 구하는 방법을 알고 선위를 결정할 수 있다.

나) 항해 당직과 레이더

- 항해사의 직무와 당직자의 직무와 충돌 예방법을 알고 레이더와 ARPA 레이더를 작동하고 실무에 활용할 수 있다.

다) 선박 정비와 검사

- 선체의 부식과 오손의 원인을 알고 각종 선박 검사를 설명할 수 있다.

라) 선박의 조종과 해양 사고 방지

- 선박과 기관의 기본 조종 원리를 알고 해양 사고 예방과 조치를 제시할 수 있다.

마) 해상 통신

- 해상 통신의 개념을 알고 출입항 통신과 GMDSS를 작동할 수 있다.

5) 선화 운송

가) 하역

- 하역의 개념을 알고 하역 준비를 할 수 있다.

나) 복원성과 트림

- 복원성과 트림의 개념을 알고 선박의 안전 항해를 할 수 있다.

다) 컨테이너 운송

- 화물이 컨테이너화 하는 이유, 컨테이너의 구조 및 하역 방법을 알고 컨테이너 운송을 할 수 있다.

라) 특수 화물 운송

- 특수 화물의 종류를 알고 하역 시 주의 사항과 운송 중의 화물 관리를 할 수 있다.

6) 기관 운전

가) 선박 기관의 개요

- 기관의 원리를 알고 4행정 사이클 디젤 기관, 2행정 사이클 디젤 기관, 디젤 기관을 작동할 수 있다.

나) 기관의 정비와 검사

- 기관의 정비와 검사를 알고 정비 내용, 검사 항목을 제시할 수 있다.

다) 자동화 설비의 취급

- 자동화 개요를 알고 선박 제어 관리 시스템, 추진 제어 시스템, 전력 제어 및 관리, 정보 감시 시스템을 조작할 수 있다.

7) 선박 충돌 방지

가) 국제 선원 해기 협약의 당직 기준

- 국제 선원 해기 협약에 대한 목적 및 주요 내용을 알고, 이 협약에 따른 당직 기준을 세울 수 있다.

나) 「해사 안전법」상 안전 기준

- 국제 해상 충돌 방지 규칙에 대한 목적 및 주요 내용을 알고, 이에 대한 국내법인 「해사 안전법」과의 관계 및 국내법상 선박의 안전 항행 기준을 세울 수 있다.

다) 「개항 질서법」상의 항행

- 「개항 질서법」의 목적과 주요 내용을 알고, 「개항 질서법」이 적용되는 해역에서의 선박 충돌 방지를 위한 항행 기준을 세울 수 있다.

8) 해양 오염 방제

가) 환경 관리 해역

- 환경 관리 해역을 알고 해역의 이용 행위 제한 및 이용 협의를 할 수 있다.

나) 유류 배출 금지 기준과 기름 기록부

- 유류 배출 금지 기준을 알고 기름 기록부를 기록할 수 있다.

다) 유류 배출 방지 설비

- 유류 배출 방지 설비를 알고 선박용 유수 분리기, 슬러지 처리 및 폐유 소각기를 조작할 수 있다.

9) 항만의 시설과 운용

가) 항만의 개념과 시설

- 항만의 개념을 알고 항만이 갖추어야 할 시설을 제시할 수 있다.

나) 항만의 종류 및 역할

- 항만의 종류와 역할을 알고 우리나라 항만법에 의한 항만을 분류할 수 있다.

다) 항만 운송 사업

- 항만 운송 사업을 알고 항만 운송 부대 사업을 제시할 수 있다.

라) 항만 관리와 운영

- 항만 관리와 운영의 개념을 알고 우리나라 항만 관리와 운용 업무를 제시할 수 있다.

10) 해양 레포트 및 안전

가) 해양 레포트

- 해양 레포트의 개념을 알고 해양 레포트 장비와 시설을 제시할 수 있다.

나) 안전 및 응급 치료

- 수상 레저 안전 법규를 알고 응급 치료를 할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기본적인 개념과 원리를 중심으로 해사의 개념을 이해할 수 있도록 한다.
- 나. 학생의 성취수준 및 요구, 학교의 실습 장비, 학과별 여건 등을 고려하여 지도의 비중을 달리한다.
- 다. 해사 전반에 관한 기초 이론과 업무를 중점 지도하며, 학과의 특성과 성격에 따라 선택적으로 지도한다.
- 라. 선박, 해운 회사 및 실물을 이용하거나 조선소 등을 현장 견학하여 이해도를 높이도록 한다.
- 마. 단원의 내용에 따라 도면, 모형, 슬라이드, 선박 운항 시뮬레이터, 멀티미디어 시설 등의 학습 보조 자료를 이용하여 지도하도록 한다.
- 바. 프로젝트 수업, 이러닝(e-Learning)을 이용하여 학습자가 스스로 시간과 공간의 제한 없이 학습할 수 있도록 한다.
- 사. 개개인의 소양을 높여 자신의 진로를 계획할 수 있도록 한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별 단원의 목표와 내용의 특성을 감안하여 평가하되, 평가의 기준은 가능한 한 학생에게 미리 통보하여 객관성을 유지한다.
- 2) 평가는 지필 평가와 수행평가로 구분하여 실시하고, 수행평가는 여러 차례 실시하여 전반적인 실습 평가가 되도록 하고 수행평가 실시 계획은 사전에 공지하도록 한다.
- 3) 단순한 평가에서부터 문제 해결 능력 및 창의적인 사고와 실무적인 면까지 다양한 평가 방법과 항목을 개발한다.

- 4) 안전에 관한 평가 항목과 창의력, 실천적 태도에 대한 과정의 평가 방법도 개발한다.
- 5) 실험·실습, 실기 검사, 관찰 보고서, 승선 체험 일지 등은 학습 지도가 이루어지는 시기와 장소에 따라 평가 항목과 평가 관점 요소를 세분화하여 제시하며 객관적인 평가가 이루어지도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
해운 경영	해운 경영의 개념을 알고 해운 기업의 경영 형태, 복합 운송 및 선원 관리를 파악하며, 해운 품질 관리를 선사의 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	해운 경영의 개념을 알고 해운 기업의 경영 형태, 복합 운송 및 선원 관리를 파악하며, 해운 품질 관리를 구체적으로 작성할 수 있다.	해운 경영의 개념을 알고 해운 기업의 경영 형태, 복합 운송 및 선원 관리를 파악하며, 해운 품질 관리를 작성할 수 있다.
해운 실무	해상 운임, 선화 증권 및 용선 계약을 알고 해상 운송인의 책임을 파악하며, 해상 보험 증권을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	해상 운임, 선화 증권 및 용선 계약을 알고 해상 운송인의 책임을 파악하며, 해상 보험 증권을 구체적으로 작성할 수 있다.	해상 운임, 선화 증권 및 용선 계약을 알고 해상 운송인의 책임을 파악하며, 해상 보험 증권을 작성할 수 있다.
선박의 구조	선박의 종류, 선박의 크기와 만재 홀수선을 알고 선체의 각부 명칭 및 주요 선체 도면을 파악하며 특정 선박의 구조를 구체적인 사례와 연계하여 작도할 수 있다.	선박의 종류, 선박의 크기와 만재 홀수선을 알고 선체의 각부 명칭 및 주요 선체 도면을 파악하며 선박의 구조를 구체적으로 작도할 수 있다.	선박의 종류, 선박의 크기와 만재 홀수선을 알고 선체의 각부 명칭 및 주요 선체 도면을 파악하며 선박의 구조를 작도할 수 있다.
선박 운용	안전 항로 선정과 선위를 알고 항해 당직과 레이더, 선박 정비와 검사 및 해상 통신을 파악하며, 선박 조종과 해양 사고 방지계획을 구체적인 사례와 연계하여 세울 수 있다.	안전 항로 선정과 선위를 알고 항해 당직과 레이더, 선박 정비와 검사 및 해상 통신을 파악하며, 선박 조종과 해양 사고 방지 계획을 구체적으로 세울 수 있다.	안전 항로 선정과 선위를 알고 항해 당직과 레이더, 선박 정비와 검사 및 해상 통신을 파악하며, 선박 조종과 해양 사고 방지 계획을 세울 수 있다.
선화 운송	하역을 알고 복원성과 트림을 파악하며, 컨테이너 운송 및 특수 화물 운송 계획을 구체적인 사례와 연계하여 세울 수 있다.	하역을 알고 복원성과 트림을 파악하며, 컨테이너 운송 및 특수 화물 운송 계획을 구체적으로 세울 수 있다.	하역을 알고 복원성과 트림을 파악하며, 컨테이너 운송 및 특수 화물 운송 계획을 세울 수 있다.
기관 운전	선박 기관의 개요를 알고 디젤 기관의 운전과 기관의 정비와 검사를 파악하며, 자동화 설비의 취급을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	선박 기관의 개요를 알고 디젤 기관의 운전과 기관의 정비와 검사를 파악하며, 자동화 설비의 취급을 구체적으로 작성할 수 있다.	선박 기관의 개요를 알고 디젤 기관의 운전과 기관의 정비와 검사를 파악하며, 자동화 설비의 취급을 작성할 수 있다.
선박 충돌 방지	국제 선원 해기 협약의 당직 기준을 알고 「해사 안전법」을 파악하며, 「개항 질서법」상의 항행 계획을 구체적인 사례와 연계하여 세울 수 있다.	국제 선원 해기 협약의 당직 기준을 알고 「해사 안전법」을 파악하며, 「개항 질서법」상의 항행 계획을 구체적으로 세울 수 있다.	국제 선원 해기 협약의 당직 기준을 알고 「해사 안전법」을 파악하며, 「개항 질서법」상의 항행 계획을 작성할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
해양 오염 방제	환경 관리 해역과 유류 배출 금지 기준을 알고 기름 기록부를 파악하며, 유류 배출 방지 설비를 구체적인 사례와 연계하여 조작할 수 있다.	환경 관리 해역과 유류 배출 금지 기준을 알고 기름 기록부를 파악하며, 유류 배출 방지 설비를 구체적으로 조작할 수 있다.	환경 관리 해역과 유류 배출 금지 기준을 알고 기름 기록부를 파악하며, 유류 배출 방지 설비를 조작할 수 있다.
항만의 시설과 운용	항만의 개념과 시설을 알고 항만의 종류 및 역할, 항만 운송 사업을 파악하며, 항만 관리와 운영 계획을 구체적인 사례와 연계하여 제시할 수 있다.	항만의 개념과 시설을 알고 항만의 종류 및 역할, 항만 운송 사업을 파악하며, 항만 관리와 운영 계획을 구체적으로 제시할 수 있다.	항만의 개념과 시설을 알고 항만의 종류 및 역할, 항만 운송 사업을 파악하며, 항만 관리와 운영 계획을 제시할 수 있다.
해양 레포트 및 안전	해양 레포트를 알고 해양 안전을 파악하며, 응급 치료를 구체적인 사례와 연계하여 제시할 수 있다.	해양 레포트를 알고 해양 안전을 파악하며, 응급 치료를 구체적으로 제시할 수 있다.	해양 레포트를 알고 해양 안전을 파악하며, 응급 치료를 제시할 수 있다.

[기초 과목]

3. 해사 법규

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘해사 법규’ 과목은 항해, 어업 생산, 동력 기계 관련 학과의 기초 과목으로서 승선 관련 학생들이 함께 이수해야 할 기초 공통 과목이다. 해사 법규는 해상에서 발생할 수 있는 선박 운항에 관련된 법규로서, 선박 운항 시 지켜야 할 권리와 의무를 내용으로 한 과목이다. 그러므로 이 해사 법규 교과 지도에 앞서 준법정신의 함양과 해양에서 선박 운항 시 지켜야 할 관례적인 일들에 관한 사전 지식과 이해가 필요하고, 우리나라의 독자적인 법규로서의 의미보다는 국제법에 상응하는 법규로서 국제법의 이해가 선행되어야 한다. 또한 선박 운항에 관련된 법규의 틀을 벗어나서 복합적인 국제 관계를 고려한 해양 보존 관련 법규로서의 지도 내용이 강화됨으로써 국제화 시대에 대비한 내용들이 강조되었으며, 「해양법」, 「어선법」의 내용이 첨가되어 있다. 특히 STCW 및 STCW-F에 의거하여 항해사, 기관사가 되기 위한 필수 과목으로 선박의 안전 운항과 해양 환경 보호에 기여할 수 있는 능력과 자세를 기른다.

나. 목표

해사에 관련된 각종 법규에 관한 지식과 기술을 습득하여, 선박의 안전 운항과 해양 환경의 보전 및 국제 해양 질서 분야의 실무에 적용할 수 있다.

- 1) 수산·해운 분야의 직무를 수행하는 데 필요한 기초 지식과 기술을 습득하고, 자신에게 맞는 진로를 선택하기 위하여 우선적으로 해사 법규의 의의 및 내용, 국제 해사 기구, 국제 해사 조약과 해사 법규의 관계 등을 알게 하여 해사 법규에 관하여 개괄적인 지식을 갖게 한다.
- 2) 선장의 직무와 권한, 선내 질서의 유지, 그리고 선원의 근로를 보호하기 위한 각종 규정의 내용을 이해하게 한다. 선박 운항사의 자격과 면허, 선박 운항사 시험, 그리고 선박 운항사의 교육에 관한 사항을 알게 한다.

- 3) 선박의 국적, 등기 등록, 선박의 톤수의 측정 및 선박의 항행에 관한 행정상의 감독 사항 등 선박과 관련한 기본적인 법규들을 이해하게 한다. 그 밖에 어선의 건조·조정, 어선의 등기와 등록, 그리고 어선의 검사에 관한 사항을 알게 하여 어선의 안전성을 확보할 수 있는 능력을 기른다.
- 4) 선체, 기관 등 선박의 각종 설비의 법정 기준과 이를 확인하기 위한 선박의 검사에 대하여 알게 한다. 「해상 교통법」에서 규정하고 있는 항법, 등화와 형상물, 그리고 각종 신호등을 알게 하여 안전 운항을 할 수 있는 능력을 기른다. 「해양 오염 방지법」과 국제 해양 오염 방지 협약에 관하여 알게 하여 해양 환경 보호에 기여할 수 있도록 한다.
- 5) 선박 소유자의 책임, 선장의 대리권, 선화 증권, 해상 위험 및 선박 채권 등에 관한 내용을 이해하게 한다.
- 6) 수산·해운 분야 산업이 국가 경제에 차지하는 비중과 역할을 바르게 인식하여, 수산·해운 인으로서의 긍지와 자부심을 가질 수 있다. 21세기 신해양 시대에 수산·해운 산업의 중요성을 이해하여, 수산·해운 분야 산업 발전에 적극적으로 참여할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
해사 법규의 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 해사 법규의 의의 • 해사 법규의 역사 • 해사법과 국제 해사 협약과의 관계
선박법	<ul style="list-style-type: none"> • 제정 목적 • 「선박법」상 선박의 개념과 종류 • 선박 국적의 취득과 효과 • 선박의 개성 • 선박의 공시 제도 • 「선박법」상의 각종 증서 • 외국에서의 사무 처리 및 선박 톤수 측정의 대행 • 선박 톤수 측정에 관한 협약(1969 TONNAGE)
국제 선박 등록법	<ul style="list-style-type: none"> • 제정 목적 • 용어의 정의 • 국제 선박의 등록 • 외국인 선원의 승무와 근로 계약 등 • 국가 필수 국제 선박

내용 영역	내용 영역 요소
선원법	<ul style="list-style-type: none"> • 총칙 • 선장의 직무와 권한 및 선내 질서의 유지 • 선원 근로 계약 • 선원 근로 조건 • 선원의 직업 안정 및 교육·훈련 • 선원 근로 감독 • 통합 해사 노동 협약(2006 MLC)
선박 직원법	<ul style="list-style-type: none"> • 「선박 직원법」의 의의 • 선박 운항사의 자격, 면허 및 시험 • 선박 직원의 승무 기준 및 선박 운항사 교육 • 보칙 • 선원의 훈련, 자격 증명 및 당직 근무에 관한 협약(1978 STCW)
해사 안전법	<ul style="list-style-type: none"> • 총칙 • 해사 안전 관리 계획 • 수역 안전 관리 • 해상 교통 안전 관리 • 선박 및 사업장의 안전 관리 • 모든 시계 상태에서의 항법 • 선박이 서로 시계 안에 있는 때의 항법 • 제한된 시계에서의 항법 • 등화 및 형상물 • 음향 신호 및 발광 신호 • 특수한 상황에서의 선박의 항법 등 • 국제 해상 충돌 방지 규칙(1972 COLREG)
개항 질서법	<ul style="list-style-type: none"> • 「개항 질서법」의 개요 • 입항·출항 및 정박 • 항로와 항법 • 위험물 • 수로의 보전 • 등화 및 신호
선박 안전법	<ul style="list-style-type: none"> • 「선박 안전법」의 개요 • 선박의 검사 • 선박의 안전을 위한 조치 • 항만국 통제 • 국제 해상 인명 안전 협약(1974 SOLAS)
해양 환경 관리법	<ul style="list-style-type: none"> • 「해양 환경 관리법」의 개요 • 해양 오염 방지를 위한 규제 • 해양 오염 방지를 위한 선박의 검사 • 해양 오염 방제를 위한 조치 • 해양 환경 관리업 • 해양환경관리공단 • 국제 해양 오염 방지 협약(MARPOL 73/78)

내용 영역	내용 영역 요소
해양 사고의 조사 및 심판에 관한 법률	<ul style="list-style-type: none"> • 「해양 사고의 조사 및 심판에 관한 법률」의 의의 • 심판 변론의 제도 • 심판 전의 절차 • 심판원의 심판과 집행
기타 관련 법규	<ul style="list-style-type: none"> • 출입국 관리법 • 검역법 • 관세법 • 국제 해양법 • 해상법

나. 영역별 성취기준

1) 해사 법규의 개요

가) 해사 법규의 의의

- 해사 법규의 의의와 내용을 알고 그 특징을 제시할 수 있다.

나) 해사 법규의 역사

- 해사 법규의 연혁을 알고 경향을 제시할 수 있다.

다) 해사법과 국제 해사 협약과의 관계

- 국제법과 국내법과의 일반적 관계와 관행을 알고 국제 해사 협약과 국내 해사법과의 관계를 제시할 수 있다.

2) 선박법

가) 제정 목적

- 「선박법」의 제정 목적을 제시할 수 있다.

나) 「선박법」상 선박의 개념과 종류

- 선박의 개념과 종류를 알고 「선박법」의 적용 범위를 제시할 수 있다.

다) 선박 국적의 취득과 효과

- 선박 국적의 의의, 국적의 효과, 국적의 증명 및 한국 국적 취득을 알고 한국 선박의 특권과 의무를 제시할 수 있다.

라) 선박의 개성

- 선박 개성의 의의, 명칭 및 선적항을 알고 선박 톤수를 제시할 수 있다.

마) 선박의 공시 제도

- 선박 공시의 의의와 선박 등기를 알고 선박 등록을 제시할 수 있다.

바) 「선박법」상의 각종 증서

- 선박 국적 증서와 임시 선박 국적 증서를 알고 제시할 수 있다.

사) 외국에서의 사무 처리 및 선박 톤수 측정의 대행

- 외국에서의 사무 처리를 알고 선박 톤수 측정의 대행을 제시할 수 있다.

아) 선박 톤수 측정에 관한 협약(1969 TONNAGE)

- 선박 톤수 측정에 관한 협약의 채택 배경을 알고 구성을 제시할 수 있다.

3) 국제 선박 등록법

가) 제정 목적

- 제정 목적을 제시할 수 있다.

나) 용어의 정의

- 국제 선박, 선원 및 국가 필수 국제 선박의 용어를 제시할 수 있다.

다) 국제 선박의 등록

- 등록 선박을 알고 등록 절차를 제시할 수 있다.

라) 외국인 선원의 승무와 근로 계약 등

- 외국인 선원의 승무를 알고 외국인 선원의 근로 계약을 체결할 수 있다.

마) 국가 필수 국제 선박

- 국가 필수 국제 선박의 지정을 알고 국가 필수 국제 선박의 지정 절차, 지정 해제 및 손실 보상을 할 수 있다.

4) 선원법

가) 총칙

- 「선원법」의 제정 목적, 적용 범위 등을 제시할 수 있다.

나) 선장의 직무와 권한 및 선내 질서의 유지

- 선장의 직무와 권한을 알고 선내 질서의 유지를 작성할 수 있다.

다) 선원 근로 계약

- 선원 근로 계약의 의의와 효력, 계약 당사자, 선원의 보호, 계약 해지를 알고 계약 종류에 따른 선원의 보호를 제시할 수 있다.

라) 선원 근로 조건

- 선원 근로 조건의 의의, 임금, 퇴직금, 근로 시간, 유급 휴가, 선내 급식과 안전 및 위생, 소년 선원과 여성 선원의 보호를 알고 선원 재해 보상을 할 수 있다.

마) 선원의 직업 안정 및 교육·훈련

- 선원 복지 기본 계획을 알고 직업 안정 업무, 선원의 구직·구인 등록 및 보수 수령의 금지, 선원 관리 사업, 국제 협약 준수, 선원 수급 관리 및 교육·훈련을 할 수 있다.

바) 선원 근로 감독

- 선원의 근로 기준 등에 대한 검사를 알고 행정 처분, 외국 선박에 대한 감독 및 선원 근로 감독을 할 수 있다.

사) 통합 해사 노동 협약(2006 MLC)

- 채택 배경을 알고 주요 내용과 발효 시기를 제시할 수 있다.

5) 선박 직원법

가) 「선박 직원법」의 의의

- 「선박 직원법」의 목적과 연혁을 알고 적용 범위 및 용어의 정의를 제시할 수 있다.

나) 선박 운항사의 자격, 면허 및 시험

- 면허의 직종과 등급을 알고 면허의 요건, 결격 사유 및 갱신, 면허의 실효 및 취소, 선박 운항사 시험, 권한의 위임·위탁을 제시할 수 있다.

다) 선박 직원의 승무 기준 및 선박 운항사 교육

- 선박 직원의 승무 기준을 알고 선박 직원의 직무, 승무 기준의 특례, 선박 운항사 교육을 할 수 있다.

라) 보칙

- 외국 선박의 감독을 알고 선박 운항사 수급 조정 및 실습자의 승무, 외국에 있어 사무를 할 수 있다.

마) 선원의 훈련, 자격 증명 및 당직 근무에 관한 협약(1978 STCW)

- 협약의 개관을 알고 「선박 직원법」과의 관계, 2010 개정 STCW 협약의 개관을 제시할 수 있다.

6) 해사 안전법

가) 총칙

- 「해사 안전법」의 목적과 정의를 알고 적용 범위를 제시할 수 있다.

나) 해사 안전 관리 계획

- 해사 안전 관리 계획의 의의를 알고 국가 안전 기본 계획을 세울 수 있다.

다) 수역 안전 관리

- 해양 시설의 보호 수역 및 관리를 알고 교통 안전 특정 해역 등의 설정 및 관리, 유조선 통항 금지 해역의 설정 및 관리를 할 수 있다.

라) 해상 교통 안전 관리

- 해상 교통 안전 진단을 알고 항행 장애물의 처리 및 항행 안전 관리를 할 수 있다.

마) 선박 및 사업장의 안전 관리

- 선박의 안전 관리 체제를 알고 선박 점검 및 사업장의 안전 관리를 할 수 있다.

바) 모든 시계 상태에서의 항법

- 모든 시계 상태에서의 항법의 적용을 알고, 경계, 안전한 속력, 충돌의 위험, 충돌을 피하기 위한 동작, 좁은 수로 등 통항 분리 제도를 운용할 수 있다.

사) 선박이 서로 시계 안에 있는 때의 항법

- 선박이 서로 시계 안에 있는 때의 항법의 적용을 알고 범선, 추월, 마주치는 상태, 횡단하는 상태, 피항선의 동작, 유지선의 동작, 선박 사이의 책무를 만들 수 있다.

아) 제한된 시계에서의 항법

- 제한된 시계에서의 항법의 의의를 알고 적용 수역, 레이더 탐지, 무중 신호 근접 상태에서 선박을 조종할 수 있다.

자) 등화 및 형상물

- 등화의 종류, 등화와 형상물의 기준, 항행 중인 동력선, 항행 중인 예인선, 어선, 조종 불능선 및 조종 제한선, 흘수 제약선, 도선선, 정박선 및 얹혀 있는 선박, 수상 항공기 및 수면 비행 선박을 파악할 수 있다.

차) 음향 신호 및 발광 신호

- 기적의 종류와 음향 신호 설비를 알고 조종 신호 및 경고 신호, 제한된 시계 안에서의 음향 신호, 주의 환기 신호, 조난 신호를 작동할 수 있다.

카) 특수한 상황에서의 선박의 항법 등

- 절박한 위험이 있는 특수한 상황을 알고 등화 및 형상물의 설치와 표시에 관한 특례를 실무에 적용할 수 있다.

타) 국제 해상 충돌 방지 규칙(1972 COLREG)

- 국제 해상 충돌 방지 규칙의 채택 배경과 구성을 실무에 적용할 수 있다.

7) 개항 질서법

가) 「개항 질서법」의 개요

- 「개항 질서법」의 의의, 목적 및 용어를 정의할 수 있다.

나) 입항·출항 및 정박

- 입항·출항의 신고 및 정박지를 알고 수리와 계선, 이동 명령을 할 수 있다.

다) 항로와 항법

- 항로, 항로에서의 정박 금지, 항법, 대피 및 속력 제한을 알고 방파제·부두 부근의 항행, 우선 피항선의 피항 의무, 예인선의 항해 방법을 제시할 수 있다.

라) 위험물

- 위험물의 반입 및 위험물 적재 선박의 정박을 알고 위험물의 하역, 위험물 취급 시의 안전 조치를 할 수 있다.

마) 수로의 보전

- 유해물의 투기 금지를 알고 해양 사고가 발생한 경우의 조치, 자해물의 제거를 할 수 있다.

바) 등화 및 신호

- 기적 등의 올림 제한을 알고 해상 교통 관제 및 화재 경보를 할 수 있다.

8) 선박 안전법

가) 「선박 안전법」의 개요

- 「선박 안전법」의 목적 및 정의를 알고 적용 범위, 국제 협약과의 관계를 제시할 수 있다.

나) 선박의 검사

- 선박의 검사의 의의를 알고 검사의 종류, 검사 후의 변경 금지, 검사 증서의 교부, 검사 증서의 유효 기간 등을 제시할 수 있다.

다) 선박의 안전을 위한 조치

- 선박 시설의 기준을 알고 만재 흡수선의 표시, 선박 복원성의 유지, 무선 설비, 선박 위치 발신 장치, 항해 구역, 최대 승선 인원, 안전 항해를 위한 조치 등을 할 수 있다.

라) 항만국 통제

- 항만국 통제를 알고 외국의 항만국 통제 대비 특별 점검을 할 수 있다.

마) 국제 해상 인명 안전 협약(1974 SOLAS)

- 국제 해상 인명 안전 협약의 채택 배경을 알고 구성을 제시할 수 있다.

9) 해양 환경 관리법

가) 「해양 환경 관리법」의 개요

- 목적, 적용 범위 및 용어의 정의를 알고 국제 협약과의 관계를 제시할 수 있다.

나) 해양 오염 방지를 위한 규제

- 오염 물질의 배출 금지, 선박에서의 해양 오염 방지를 위한 규제, 해양에서의 대기 오염 방지를 위한 규제, 해양 오염 방지 관리인을 알고 선박 오염 물질 기록부를 작성할 수 있다.

다) 해양 오염 방지를 위한 선박의 검사

- 검사의 종류, 재검사, 부적합 선박에 대한 조치를 알고 해양 오염 방지 검사 증서 및 협약 검사 증서를 작성할 수 있다.

라) 해양 오염 방제를 위한 조치

- 방제 계획 수립 및 방제 대책 본부 구성, 방제 자재 및 약제의 비치, 방제선의 배치, 행정 기관의 방제 조치와 비용 부담을 알고 오염 물질이 배출되는 경우의 신고 의무 및 방제 조치, 오염 물질의 배출 방지를 위한 조치를 할 수 있다.

마) 해양 환경 관리업

- 해양 환경 관리업의 등록, 해양 환경 관리업자의 의무를 알고 해양 환경 관리업을 분류할 수 있다.

바) 해양환경관리공단

- 설립의 목적을 알고 추진 사업을 제시할 수 있다.

사) 국제 해양 오염 방지 협약(MARPOL 73/78)

- MARPOL 73/83의 목적과 의의를 알고 부속서를 제시할 수 있다.

10) 해양 사고의 조사 및 심판에 관한 법률

가) 「해양 사고의 조사 및 심판에 관한 법률」의 의의

- 목적, 적용 범위 및 용어의 정의를 알고 해양수산부 해양안전심판원의 조직·직무 및 관할을 제시할 수 있다.

나) 심판 변론의 제도

- 심판 변론의 의의와 선임을 알고 선임 방법, 심판 변론인의 권한·직무 및 의무를 제시할 수 있다.

다) 심판 전의 절차

- 의의, 해양 사고의 인지 및 통보를 알고 해양 사고의 조사 및 처리를 할 수 있다.

라) 심판원의 심판과 집행

- 심판의 원칙 및 해양안전 지방 심판원의 심판을 알고 중앙 해양안전 심판원의 심판을 할 수 있다.

11) 기타 관련 법규

가) 출입국 관리법

- 「출입국 관리법」의 목적 및 용어의 정의를 알고 국민의 출입국, 선박 등의 제공 금지, 선박 등의 검색 및 심사, 선장 또는 운수업자의 의무를 제시할 수 있다.

나) 검역법

- 「검역법」의 목적 및 검역 감염병의 정의를 알고 검역 조사를 할 수 있다.

다) 관세법

- 「관세법」의 목적 및 용어의 정의를 알고 선박의 입항 절차, 선박의 출항 절차, 물품의 하역을 할 수 있다.

라) 국제 해양법

- 「국제 해양법」의 개념을 알고, 내수, 영해, 국제 해협, 군도 수역, 접속 수역, 배타적 경제 수역, 공해를 제시할 수 있다.

마) 해상법

- 해상 기업의 조직을 알고 해상 물건 운송 계약을 작성할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 기본적인 개념과 원리를 중심으로 해사의 개념을 이해할 수 있도록 한다.
- 나. 실무와 연계하여 현장에서 활용할 수 있는 적응력을 높이도록 지도한다.
- 다. 학생의 성취수준 및 요구, 학교의 실습 장비, 학과별 여건 등을 고려하여 지도의 비중을 달리한다.
- 라. 해사 법규 전반에 관한 기초 이론과 업무를 중점 지도하며, 학과의 특성과 성격에 따라 선택적으로 지도한다.
- 마. 학습의 이해도를 높이기 위하여 실험·실습과 관찰, 조사 활동에 중점을 두고 지도하며, 실험·실습 기자재, 시청각 교재, 실물 표본 등을 적극 활용한다.
- 바. 실습에서는 지역적, 계절적 특성에 맞추어 지도 계획을 수립하고, 학교의 실정, 학생의 요구에 따라 내용의 비중을 달리하여 지도할 수 있다.
- 사. 지역 사회의 산업체 조사 및 선박 견학, 자원 인사의 활용, 교육 자료의 개발 및 활용 등으로 생동적인 학습 지도가 이루어지도록 노력한다.
- 아. 개개인의 소양을 높여 자신의 진로를 계획할 수 있도록 한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별 단원의 목표와 내용의 특성을 감안하여 평가하되, 평가의 기준은 가능한 한 학생에게 미리 통보하여 객관성을 유지한다.
- 2) 평가는 지필평가와 수행평가로 구분하여 실시하되 수행평가는 여러 차례 실시하여 전반적인 실습 평가가 되도록 하고 수행평가 실시 계획은 사전에 공지하도록 한다.
- 3) 단순한 평가에서부터 문제 해결 능력 및 창의적인 사고와 실무적인 면까지 다양한 평가 방법과 항목을 개발한다.
- 4) 안전에 관한 평가 항목과 창의력, 실천적 태도에 대한 과정의 평가 방법도 개발한다.
- 5) 실험·실습, 실기 검사, 관찰 보고서, 승선 체험 일지 등은 학습 지도가 이루어지는 시기와 장소에 따라 평가 항목과 평가 관점 요소를 세분화하여 제시하며 객관적인 평가가 이루어지도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
해사 법규의 개요	해사 법규의 의의를 알고 해사 법규의 역사를 파악하며 해사법과 국제 해사 협약과의 관계를 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	해사 법규의 의의를 알고 해사 법규의 역사를 파악하며 해사법과 국제 해사 협약과의 관계를 구체적으로 적용할 수 있다.	해사 법규의 의의를 알고 해사 법규의 역사를 파악하며 해사법과 국제 해사 협약과의 관계를 적용할 수 있다.
선박법	「선박법」의 제정 목적과 「선박법상」 선박의 개념과 종류를 알고 선박 국적의 취득과 효과, 선박의 개성, 선박의 공시 제도, 「선박법」상의 각종 증서, 선박 톤수 측정에 관한 협약을 파악하며 외국에서의 사무 처리 및 선박 톤수 측정의 대행을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	「선박법」의 제정 목적과 「선박법상」 선박의 개념과 종류를 알고 선박 국적의 취득과 효과, 선박의 개성, 선박의 공시 제도, 「선박법」상의 각종 증서, 선박 톤수 측정에 관한 협약을 파악하며, 외국에서의 사무 처리 및 선박 톤수 측정의 대행을 구체적으로 적용할 수 있다.	선박법의 제정 목적과 선박법상 선박의 개념과 종류를 알고 선박 국적의 취득과 효과, 선박의 개성, 선박의 공시 제도, 「선박법」상의 각종 증서, 선박 톤수 측정에 관한 협약을 파악하며, 외국에서의 사무 처리 및 선박 톤수 측정의 대행을 적용할 수 있다.
국제 선박 등록법	「국제 선박 등록법」의 제정 목적, 용어의 정의를 알고 국제 선박의 등록, 국가 필수 국제 선박을 파악하며, 외국인 선원의 승무와 근로 계약 등을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	「국제 선박 등록법」의 제정 목적, 용어의 정의를 알고 국제 선박의 등록, 국가 필수 국제 선박을 파악하며, 외국인 선원의 승무와 근로 계약 등을 구체적으로 적용할 수 있다.	「국제 선박 등록법」의 제정 목적, 용어의 정의를 알고 국제 선박의 등록, 국가 필수 국제 선박을 파악하며, 외국인 선원의 승무와 근로 계약 등을 적용할 수 있다.
선원법	「선원법」의 총칙, 선장의 직무와 권한 및 선내 질서의 유지를 알고 선원 근로 계약, 선원 근로 조건, 선원의 직업 안정 및 교육·훈련, 선원 근로 감독을 파악하며, 통합 해사 노동 협약을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	「선원법」의 총칙, 선장의 직무와 권한 및 선내 질서의 유지를 알고 선원 근로 계약, 선원 근로 조건, 선원의 직업 안정 및 교육·훈련, 선원 근로 감독을 파악하며 통합 해사 노동 협약을 구체적으로 적용할 수 있다.	「선원법」의 총칙, 선장의 직무와 권한 및 선내 질서의 유지를 알고 선원 근로 계약, 선원 근로 조건, 선원의 직업 안정 및 교육·훈련, 선원 근로 감독을 파악하며 통합 해사 노동 협약을 적용할 수 있다.
선박 직원법	「선박 직원법」의 의의, 선박 운항사의 자격, 면허 및 시험을 알고 선박 직원의 승무 기준 및 선박 운항사 교육, 보칙을 파악하며 선원의 훈련, 자격 증명 및 당직 근무에 관한 협약을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	「선박 직원법」의 의의, 선박 운항사의 자격, 면허 및 시험을 알고 선박 직원의 승무 기준 및 선박 운항사 교육, 보칙을 파악하며 선원의 훈련, 자격 증명 및 당직 근무에 관한 협약을 구체적으로 적용할 수 있다.	「선박 직원법」의 의의, 선박 운항사의 자격, 면허 및 시험을 알고 선박 직원의 승무 기준 및 선박 운항사 교육, 보칙을 파악하며 선원의 훈련, 자격 증명 및 당직 근무에 관한 협약을 적용할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
해사 안전법	「해사 안전법」의 총칙, 해사 안전 관리 계획, 수역 안전 관리를 알고 해상 교통 안전 관리, 선박 및 사업장의 안전 관리, 모든 시계 상태에서의 항법, 선박이 서로 시계 안에 있는 때의 항법, 제한된 시계에서의 항법, 등화 및 형상물, 음향 신호 및 발광 신호, 국제 해상 충돌 방지 규칙을 파악하며, 특수한 상황에서의 선박의 항법을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	「해사 안전법」의 총칙, 해사 안전 관리 계획, 수역 안전 관리를 알고 해상 교통 안전 관리, 선박 및 사업장의 안전 관리, 모든 시계 상태에서의 항법, 선박이 서로 시계 안에 있는 때의 항법, 제한된 시계에서의 항법, 등화 및 형상물, 음향 신호 및 발광 신호, 국제 해상 충돌 방지 규칙을 파악하며, 특수한 상황에서의 선박의 항법을 구체적으로 적용할 수 있다.	「해사 안전법」의 총칙, 해사 안전 관리 계획, 수역 안전 관리를 알고 해상 교통 안전 관리, 선박 및 사업장의 안전 관리, 모든 시계 상태에서의 항법, 선박이 서로 시계 안에 있는 때의 항법, 제한된 시계에서의 항법, 등화 및 형상물, 음향 신호 및 발광 신호, 국제 해상 충돌 방지 규칙을 파악하며, 특수한 상황에서의 선박의 항법을 적용할 수 있다.
개항 질서법	「개항 질서법」의 개요, 입항·출항 및 정박을 알고 수로의 보전, 위험물, 등화 및 신호를 파악하며, 항로와 항법을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	「개항 질서법」의 개요, 입항·출항 및 정박을 알고 수로의 보전, 위험물, 등화 및 신호를 파악하며, 항로와 항법을 구체적으로 적용할 수 있다.	「개항 질서법」의 개요, 입항·출항 및 정박을 알고 수로의 보전, 위험물, 등화 및 신호를 파악하며, 항로와 항법을 적용할 수 있다.
선박 안전법	「선박 안전법」의 개요를 알고 선박의 검사, 선박의 안전을 위한 조치, 국제 해상 인명 안전 협약을 파악하며, 항만국 통제를 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	「선박 안전법」의 개요를 알고 선박의 검사, 선박의 안전을 위한 조치, 국제 해상 인명 안전 협약을 파악하며, 항만국 통제를 구체적으로 적용할 수 있다.	「선박 안전법」의 개요를 알고 선박의 검사, 선박의 안전을 위한 조치, 국제 해상 인명 안전 협약을 파악하며, 항만국 통제를 적용할 수 있다.
해양 환경 관리법	「해양 환경 관리법」의 개념을 알고 해양 오염 방지를 위한 규제, 해양 오염 방지를 위한 선박의 검사, 해양 환경 관리법, 해양 환경관리공단, 국제 해양 오염 방지 협약을 파악하며, 해양 오염 방제를 위한 조치를 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	「해양 환경 관리법」의 개념을 알고 해양 오염 방지를 위한 규제, 해양 오염 방지를 위한 선박의 검사, 해양 환경 관리법, 해양환경관리공단, 국제 해양 오염 방지 협약을 파악하며, 해양 오염 방제를 위한 조치를 구체적으로 적용할 수 있다.	「해양 환경 관리법」의 개념을 알고 해양 오염 방지를 위한 규제, 해양 오염 방지를 위한 선박의 검사, 해양 환경 관리법, 해양환경관리공단, 국제 해양 오염 방지 협약을 파악하며, 해양 오염 방제를 위한 조치를 적용할 수 있다.
해양 사고의 조사 및 심판에 관한 법률	해양 사고의 조사 및 심판에 관한 법률의 의의를 알고 심판 변론의 제도, 심판 전의 절차를 파악하며, 심판원의 심판과 집행을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	해양 사고의 조사 및 심판에 관한 법률의 의의를 알고 심판 변론의 제도, 심판 전의 절차를 파악하며, 심판원의 심판과 집행을 구체적으로 적용할 수 있다.	해양 사고의 조사 및 심판에 관한 법률의 의의를 알고 심판 변론의 제도, 심판 전의 절차를 파악하며, 심판원의 심판과 집행을 적용할 수 있다.
기타 관련 법규	「출입국 관리법」을 알고 「검역법」, 「관세법」, 「국제 해양법」, 「해상법」을 파악하며, 관련 법규의 구체적인 적용 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	「출입국 관리법」을 알고 「검역법」, 「관세법」, 「국제 해양법」, 「해상법」을 파악하며, 관련 법규의 적용을 구체적으로 적용할 수 있다.	「출입국 관리법」을 알고 「검역법」, 「관세법」, 「국제 해양법」, 「해상법」을 파악하며, 관련 법규의 적용을 적용할 수 있다.

[기초 과목]

4. 선박 운용

1. 성격 및 목표

가. 성격

선박 운용 과목은 선박을 안전하고 경제적으로 운용하는 데 필요한 기초 지식과 기술을 습득하기 위하여 선박 운항 분야의 승선 관련 학과에서 이수하는 전문 과목이다. 선박의 개요와 선체구조, 선박의 설비, 선박의 정비, 선박의 조종, 수색과 구조 및 해상 통신, 당직 근무와 선내 안전 및 위생 관리 등의 내용으로 구성된 이론과 실습을 병행할 수 있는 과목이다. 특히 STCW 협약 및 STCW-F 협약에 의거 항해사, 기관사가 되기 위한 교과목으로 선박의 안전 운항과 해양 환경 보호에 기여할 수 있는 능력과 자세를 기른다.

나. 목표

선박을 운용하는데 요구되는 직무를 수행하기 위한 기초 지식과 선박의 설비 및 조종에 필요한 운용 능력을 습득하여, 선박을 안전하고 경제적으로 운용할 수 있는 능력과 태도를 가진다.

- 1) 선박의 개념을 이해하고, 선체구조와 선박의 설비의 종류를 파악하고, 선체를 정비·보수할 수 있는 지식과 기술을 배양한다.
- 2) 출입항시 선박을 조종할 수 있는 기술과 해양사고를 예방하고 조치할 수 있는 능력과 특수 상황과 조난 시 수색 구조를 효율적으로 할 수 있는 능력을 향상시킨다.
- 3) 선박을 운항하기 위한 직무와 관련된 문제를 창의적이고 효율적으로 처리할 수 있는 능력과 기술을 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
선박의 개요와 선체 구조	<ul style="list-style-type: none"> • 선박의 정의와 분류 • 선박의 주요 치수 • 선체의 형상 및 주요 선체 도면 • 선체의 구조와 명칭 • 선체의 강도 • 전용선의 구조
선박의 설비	<ul style="list-style-type: none"> • 조타 설비 • 동력 설비 • 구명 설비 • 소방 설비 • 계선 설비 • 하역 설비 • 방·배수 설비 • 해양 오염 방지 설비
선박의 정비	<ul style="list-style-type: none"> • 선체의 부식과 오손 • 선박의 정비 및 보수 • 입거 수리 및 검사
선박의 조종	<ul style="list-style-type: none"> • 선박 조종 • 출·입항 조종과 정박 • 특수 상황에서의 조종 • 해양 사고의 예방과 조치 • 선박의 복원성
수색과 구조 및 해상 통신	<ul style="list-style-type: none"> • 수색과 구조 • 해상 통신 • GMDSS
당직 근무와 선내 안전 및 위생 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 당직 근무 • 비상 대응 훈련 • 생존 기술 • 응급 치료 및 위생 관리

나. 영역별 성취기준

1) 선박의 개요와 선체 구조

가) 선박의 정의와 분류

- 선박의 개념을 알고 선박의 각종 요소에 따라 분류할 수 있다.

나) 선박의 주요 치수

- 선박의 주요 치수에 따른 크기를 알고, 흘수와 견현, 만재 흘수선을 작도할 수 있다.

다) 선체의 형상 및 주요 선체 도면

- 선체의 형상에 따른 명칭을 알고, 주요 선체 도면의 종류에 따른 선박의 배치를 작도할 수 있다.

라) 선체의 구조와 명칭

- 선체의 주요 구성부인 용골, 선저부, 늑골, 보, 기둥, 외판 구조, 갑판 구조를 알고, 선 수재와 선미부의 구조를 작도할 수 있다.

마) 선체의 강도

- 선체가 항해 중에 종방향과 횡방향으로 받는 힘에 대하여 이해하고, 선체의 구조 양식을 작도할 수 있다.

바) 전용선의 구조

- 전용 화물을 운반하는 각종 전용선의 선체 구조적인 특징을 이해하고, 벌크선, 액체 화물 운반선, 컨테이너선, 자동차 전용선, 목재 운반선, 어선을 작도할 수 있다.

2) 선박의 설비

가) 조타 설비

- 키가 갖추어야 할 요소를 이해하고, 선박의 키와 조타 장치의 구성에 대하여 이해할 수 있다.

나) 동력 설비

- 주기판과 보조 기계의 작동 원리와 작동법, 추진기의 특성을 알고 작동할 수 있다.

다) 구명 설비

- 선박에서 사용되는 각종 구명 장비의 종류와 사용법, 조난 신호 설비의 작동법을 알고 작동할 수 있다.

라) 소방 설비

- 화재 탐지를 위한 장치의 작동 원리와 소화 설비의 종류를 알고, 소방대원 장구를 사용할 수 있다.

마) 계선 설비

- 앵커와 앵커 체인, 양묘기의 작동 원리에 대하여 이해하고, 계선 원치와 그 밖의 정박 설비를 작동할 수 있다.

바) 하역 설비

- 데릭식 하역 설비의 종류와 크레인 설비를 이해하고, 하역용 펌프와 특수 하역 설비의 종류와 실무에서 사용하는 장비를 작동할 수 있다.

사) 방·배수 설비

- 방수 설비, 배수 설비, 배관 설비, 펌프 설비의 계통도를 이해하고, 작동 절차에 따라 작동할 수 있다.

아) 해양 오염 방지 설비

- 유수 분리 장치와 유·배출 감시 제어 장치의 작동 원리를 이해하고, 유조선의 원유 세정 장치와 선내의 오수 처리 장치를 작동할 수 있다.

3) 선박의 정비

가) 선체의 부식과 오손

- 선체 부식의 원인과 종류, 선체 부식의 방지법, 선체 오손의 원인과 영향, 그리고 선체 오손의 방지법을 제시할 수 있다.

나) 선박의 정비 및 보수

- 선체 정비를 위한 선체의 도장 방법과 도장 용구를 파악하고, 선체 도장 작업 시 유의할 점을 제시할 수 있다.

다) 입거 수리 및 검사

- 선박 수리 및 검사의 목적, 입거 시의 설비, 입거 수리에 관한 각종 준비와 선박 검사의 증서, 선박 검사의 종류를 알고 선박 검사를 할 수 있다.

4) 선박의 조종

가) 선박 조종

- 키의 작동과 프로펠러 추진기에 대하여 이해하고, 키 및 추진기에 의한 선체 운동, 선속과 기관 조종, 타력, 선체 저항과 외력의 영향을 실무에 적용할 수 있다.

나) 출·입항 조종과 정박

- 출·입항 계획 및 준비, 앵커 작업과 운용을 이해하고, 묘박법, 투묘법, 접·이안 작업, 부두 계선 정박, 부표 계선 정박을 할 수 있다.

다) 특수 상황에서의 조종

- 선체의 운동과 황천 시의 조종법, 협수로에서의 조종법, 제한된 시계에서의 조종과 도선사의 승·하선을 위한 조종법을 알고 선박을 조종할 수 있다.

라) 해양 사고의 예방과 조치

- 해양 사고의 종류와 조치에 대하여 이해하고, 해양 사고의 예방과 해양 사고 시의 수색 구조를 할 수 있다.

마) 선박의 복원성

- 복원성의 개념과 선박의 안정성, 복원력의 요소, 화물 배치와 복원성의 관계, 외력과 복원성과의 관계를 알고 실무에 적용할 수 있다.

5) 수색과 구조 및 해상 통신

가) 수색과 구조

- 선박 수색 구난 편람을 이해하고, 조난 신호와 조난 통신을 할 수 있다.

나) 해상 통신

- 해상 통신의 개념, 해상 통신 설비의 종류와 용도, 출·입항 시에 사용하는 VHF 통신 방법, 선위 통보 제도 및 선박 간 일반 통신 운용 방법을 알고 적용할 수 있다.

다) GMDSS

- GMDSS의 개념과 GMDSS 설비, 각 설비의 용도를 알고 작동할 수 있다.

6) 당직 근무와 선내 안전 및 위생 관리

가) 당직 근무

- 선내 조직과 승무원의 업무, 항해 당직 시 준수할 사항, 정박 당직이나 하역 당직, 출·입항 부서의 배치를 알고 적용할 수 있다.

나) 비상 대응 훈련

- 소화 훈련, 퇴선 훈련, 비상 조타 훈련의 절차를 알고, 기름 유출 방제 훈련, 인명 구조 훈련 등 비상 훈련을 할 수 있다.

다) 생존 기술

- 생존을 위한 퇴선 시 퇴선 전의 기본 조치, 퇴선과 해상 생존 기술의 내용을 알고, 해상에서 생존할 수 있다.

라) 응급 치료 및 위생 관리

- 선내 의료 관리인의 역할과 의료용품의 관리 절차를 알고, 응급 치료 및 선내 위생 검사를 할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 학습 효과를 높이기 위하여 실물, 모형, 멀티미디어, 시뮬레이터 시설, 그리고 실습선 등을 적극 활용하여 지도할 수 있다.
- 나. 선박의 종류, 구조, 설비 부분은 이러닝(e-Learning)을 비롯한 각종 멀티미디어 학습 자료를 활용하여 부족한 부분을 스스로 학습 하도록 할 수 있다.
- 다. 선박의 조종에 관한 내용은 시뮬레이터를 이용하여 직접 조종에 참여하도록 하고, 충분한 실습이 되도록 개인별, 조별로 지도할 수 있다.
- 라. 현장 실습, 구명정 훈련, 소화와 응급조치 훈련 시에는 안전에 유의하여 실습에 임하도록 할 수 있다.
- 마. '선박의 설비', 선박의 복원성, 해상 통신 단원은 다른 교과목과 연계하여 지도 할 수 있다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 기본적인 원리를 바탕으로 실습을 통한 실기 평가가 가능하도록 실습 계획을 세우고, 개인의 성취도를 평가한다.
- 2) 이론 학습과 연계하여 평가를 하되, 기본적인 실기 내용에 대하여는 구체적으로 문항을 개발하여 평가한다.
- 3) 평가는 지필평가와 수행평가로 구분하여 실시하되 수행평가는 여러 차례 실시하여 전반적인 실습 평가가 되도록 하고, 수행평가 실시 계획을 사전에 공지한다.
- 4) 시뮬레이터를 활용하여 선박 조종에 필요한 각종 실기를 평가하고, 실습선에서는 실무에서의 적응 능력을 평가한다.
- 5) 시뮬레이터나 실습선을 활용하여 실기 능력이나 현장 적응 능력을 평가 할 때 평가 항목이나 평가 요소는 훈련 기록부를 활용한다.

나. 영역별 성취수준

내용영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
선박의 개요와 선체 구조	선체의 주요 구성부인 용골, 선저부, 늑골, 보, 기둥, 외판 구조, 갑판 구조를 알고, 선수재와 선미부의 구조를 특정 선박과 연계 하여 정확하게 작도할 수 있다.	선체의 주요 구성부인 용골, 선저부, 늑골, 보, 기둥, 외판 구조, 갑판 구조를 알고, 선수재와 선미부의 구조를 정확하게 작도할 수 있다.	선체의 주요 구성부인 용골, 선저부, 늑골, 보, 기둥, 외판 구조, 갑판 구조를 알고, 선수재와 선미부의 구조를 작도할 수 있다.
선박의 설비	주기관과 보조 기계의 작동 원리와 작동법, 선박에서 사용되는 추진기의 특성을 알고, 특정 선박 설비와 연계하여 정확하게 작동할 수 있다.	주기관과 보조 기계의 작동 원리와 작동법, 선박에서 사용되는 추진기의 특성을 알고, 선박 설비를 정확하게 작동할 수 있다.	주기관과 보조 기계의 작동 원리와 작동법, 선박에서 사용되는 추진기의 특성을 알고, 선박 설비를 작동할 수 있다.
선박의 정비	선체 정비를 위한 선체의 도장 방법, 도장 용구를 파악, 선체 도장 작업 시 유의할 점을 알고, 특정 사례와 연계하여 선박의 정비 계획을 세울 수 있다.	선체 정비를 위한 선체의 도장 방법, 도장 용구를 파악, 선체 도장 작업 시 유의할 점을 알고, 선박의 정비 계획을 구체적으로 세울 수 있다.	선체 정비를 위한 선체의 도장 방법, 도장 용구를 파악, 선체 도장 작업 시 유의할 점을 알고, 선박의 정비 계획을 세울 수 있다.

내용영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
선박의 조종	키의 작동과 프로펠러 추진기, 키 및 추진기에 의한 선체 운동, 선속과 기관 조종, 타력, 선체 저항과 외력의 영향을 알고, 특정 선박의 선박 조종 시뮬레이터를 이용하여 정확하게 조종할 수 있다.	키의 작동과 프로펠러 추진기, 키 및 추진기에 의한 선체 운동, 선속과 기관 조종, 타력, 선체 저항과 외력의 영향을 알고, 선박 조종 시뮬레이터를 이용하여 정확하게 조종할 수 있다.	키의 작동과 프로펠러 추진기, 키 및 추진기에 의한 선체 운동, 선속과 기관 조종, 타력, 선체 저항과 외력의 영향을 알고, 선박 조종 시뮬레이터를 이용하여 조종할 수 있다.
수색과 구조 및 해상 통신	선박 수색 구난 편람을 알고, 특정 사례와 연계하여 조난 신호와 조난 통신을 정확하게 할 수 있다.	선박 수색 구난 편람을 알고, 조난 신호와 조난 통신을 정확하게 할 수 있다.	선박 수색 구난 편람을 알고, 조난 신호와 조난 통신을 할 수 있다.
당직 근무와 선내 안전	선내 의료 관리인의 역할과 의료용품의 관리 절차에 대하여 이해하고, 응급 치료 및 선내 위생 검사를 특정 사례와 연계하여 정확하게 할 수 있다.	선내 의료 관리인의 역할과 의료용품의 관리 절차에 대하여 이해하고, 응급 치료 및 선내 위생 검사를 정확하게 할 수 있다.	선내 의료 관리인의 역할과 의료용품의 관리 절차에 대하여 이해하고, 응급 치료 및 선내 위생 검사를 특정 사례와 연계하여 할 수 있다.

[기초 과목]

5. 선화 운송

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘선화 운송’ 과목은 선박 운항의 근본적인 목적이 되는 화물 운송에 대한 지식과 기술을 동시에 익히는 과목이다. 선박에 의하여 수행되는 화물의 운송에 대하여 전반적인 개념을 파악하는 기초 과목으로서 화물의 취급법, 하역 설비, 선박의 복원성 등의 내용으로 구성된다. 그리고 화물의 종류별로 관련된 내용들을 함께 설명함으로써 해상 운송에 대하여 이해하기 쉽도록 한다. 해상 운송은 선박 화물의 적재와 하역, 화물의 보관 관리 및 화물 사고 대책 등 선박에서의 원활한 업무 수행을 돕기 위한 실무에도 활용된다.

국가가 해운 입국을 지향함으로써, 선박에 의한 단순한 화물 운송의 개념에서 벗어나 해상 화물을 보다 안전하고 경제적으로 운송하여, 국제적 수준의 기술과 신뢰도를 높여 나가야 하므로 ‘선화 운송’은 선박 화물의 적재와 하역, 화물의 보관 및 관리, 화물 사고 예방과 대책 등에 관한 기초적 지식과 기술을 습득하는 데 매우 중요한 과목이며, 특히 인명과 선체에 손상을 입히지 않고 화물을 안전하고 경제적으로 운송할 수 있는 능력을 길러 준다.

나. 목표

선박을 이용한 화물 운송과 여객 운송에 관한 지식과 기술을 습득하게 하여, 선박 화물을 안전하고 경제적으로 운송할 수 있다.

- 1) 해운 분야의 직무를 수행하는 데 필요한 기초 지식과 기술을 습득하고, 자신에게 맞는 진로를 선택하기 위하여 우선적으로 해상 운송의 중요성, 특수성을 이해하고 선박 화물의 종류, 선박 적재 능력 등에 관한 지식을 습득할 수 있다. 그 밖에 해상 운송의 가장 중요한 부분인 하역에서 선창 적재, 육지 양하 작업, 하역 설비들의 특징과 운전 취급에 관한 지식을 습득하고 실무적인 능력을 기른다.

- 2) 선박의 안정성을 좌우하는 복원성과 메타센터의 높이에 관한 계산, 만재 흘수선의 결정법과 계산법, 화물의 적절한 배치 등에 관한 지식을 습득하고 실무에 적용시킬 수 있는 능력을 기른다.
- 3) 선박 화물의 효율적인 적재 및 하역 계획을 적절히 수립하여 안전, 신속하고 경제적인 작업 수행을 할 수 있는 능력을 기른다.
- 4) 선박 화물 중 일반 화물, 산적 화물, 컨테이너 화물, 목재 화물 등의 성질에 따른 적재 하역, 운송 방법 및 보관·관리 방법을 익혀 화물 사고 원인과 대책을 수립할 수 있는 능력을 기른다.
- 5) 어획물, 냉장 화물, 중량 화물의 운송에서 각 화물의 특성에 따른 하역 방법을 익혀 특수 화물의 적재 능력과 관리 능력을 기른다.
- 6) 각종 탱커의 구조, 하역, 화물 관리 및 탱커 승무원의 안전에 관한 전문 지식을 습득하여 위험 액체 화물의 운송을 안전하게 할 수 있다.
- 7) 수산·해운 분야 산업이 국가 경제에서 차지하는 비중과 역할을 바르게 인식하여, 수산·해운인으로서의 긍지와 자부심을 가질 수 있다. 21세기 신해양 시대에 전개될 수산·해운 산업의 중요성을 이해하여, 수산·해운 분야 산업 발전에 적극적으로 참여할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
해상 운송의 기초	<ul style="list-style-type: none"> • 항만 물류와 수출입 운송 • 항만 운영 • 해상 운송 • 화물과 선박 • 화물의 포장 및 검수 • 하역 설비
복원성과 배수량	<ul style="list-style-type: none"> • 복원성과 GM • GM의 계산 • 복원성과 화물의 배치 • 건현과 만재 흘수선 • 흘수와 배수량

내용 영역	내용 영역 요소
적화 계획과 하역	<ul style="list-style-type: none"> • 적화 계획 • 적화 준비 • 하역 작업 • 화물의 취급과 관리 • 화물 사고의 원인과 대책
벌크 화물의 운송	<ul style="list-style-type: none"> • 벌크 화물의 개요 • 벌크 화물 운송 • 벌크 관련 국제 협약
컨테이너 화물의 운송	<ul style="list-style-type: none"> • 컨테이너 화물의 개요 • 컨테이너 화물 운송 • 컨테이너 관련 국제 협약
원유 화물의 운송	<ul style="list-style-type: none"> • 원유 화물의 개요 • 원유 화물 운송 • 원유 관련 국제 협약
케미컬 화물의 운송	<ul style="list-style-type: none"> • 케미컬 화물의 개요 • 케미컬 화물 운송 • 케미컬 관련 국제 협약
위험 화물의 운송	<ul style="list-style-type: none"> • 위험 화물의 개요 • 위험 화물 운송

나. 영역별 성취기준

1) 해상 운송의 기초

가) 항만 물류와 수출입 운송

- 항만 물류의 개념과 그 중요성을 이해하고 운송 수단과 적화 관련 서류를 파악하여 국제 화물 운송과 수출입 운송에 활용할 수 있다.

나) 항만 운영

- 항만 운영의 의미를 알고 일반 터미널과 컨테이너 터미널 운영에 활용할 수 있다.

다) 해상 운송

- 해상 운송의 의미를 알고 분류, 특징 및 발달을 파악하여 용선 계약에 활용할 수 있다.

라) 화물과 선박

- 화물과 선박을 알고 운송할 수 있는 선박을 선정할 수 있다.

마) 화물의 포장과 검수

- 화물의 포장을 알고 화물 개수를 검수할 수 있다.

바) 하역 설비

- 선창 설비, 해치와 해치 커버, 하역 설비 및 선박 하역 용구를 알고 하역 설비 검사를 받을 수 있다.

2) 복원성과 배수량

가) 복원성과 GM

- 복원성의 의미와 관련된 용어를 알고 선박의 안정성과 초기 복원력을 파악하여 정정 복원력 곡선도를 작도할 수 있다.

나) GM의 계산

- 배수량 등곡선도를 알고 GM을 계산 할 수 있다.

다) 복원성과 화물 배치

- 화물의 배치와 복원성의 관계, 복원성에 영향을 미치는 요소를 알고 이상적인 GM을 계산할 수 있다.

마) 건현과 만재 흘수선

- 건현의 필요성을 알고 만재 흘수선을 작도할 수 있다.

바) 흘수와 배수량

- 흘수를 알고 흘수와 트림의 관계 및 트림의 변화와 조정을 파악하여 흘수 감정에 따른 배수량을 계산할 수 있다.

3) 적화 계획과 하역

가) 적화 계획

- 적화 능력을 알고 적화 용적도와 화물 적재도 및 선체의 강도를 파악하여 컴퓨터를 이용한 적화 계획을 할 수 있다.

나) 적화 준비

- 선창의 청소 및 건조를 알고 탱크의 청소, 선창의 소독 및 선창의 수리 점검에 활용할 수 있다.

다) 하역 작업

- 하역 작업을 알고 밸러스트를 운용할 수 있다.

라) 화물 취급과 관리

- 벌크 화물, 컨테이너 화물 및 원유 화물의 취급과 관리에 활용할 수 있다.

마) 화물 사고의 원인과 대책

- 화물 사고의 유형을 알고 화물의 손상 및 대책을 세울 수 있다.

4) 벌크 화물의 운송

가) 벌크 화물의 개요

- 벌크 화물의 정의를 알고 화물 특성을 파악하여 운송 선박, 주요 설비, 선창 구조 등을 작도할 수 있다.

나) 벌크 화물 운송

- 곡물 운송, 광석 및 석탄 운송, 원목 운송의 특성, 안정성 확보, 화물 계산 등에 활용할 수 있다.

다) 벌크 관련 국제 협약

- 벌크 관련 국제 협약을 알고 실무에 적용할 수 있다.

5) 컨테이너 화물의 운송

가) 컨테이너 화물의 개요

- 컨테이너 화물의 정의를 알고 화물 특성을 파악하여 운송 선박, 주요 설비, 선창 구조 등을 작도할 수 있다.

나) 컨테이너 화물 운송

- 컨테이너 운송의 특성, 안정성 확보, 컨테이너의 표시 등을 알고 컨테이너 화물 운송에 적용할 수 있다.

다) 컨테이너 관련 국제 협약

- 컨테이너 관련 국제 협약을 알고 컨테이너 운송에 적용할 수 있다.

6) 원유 화물의 운송

가) 원유 화물의 개요

- 원유 화물의 정의를 알고 화물 특성을 파악하여 운송 선박, 파이프라인 시스템, 주요 설비, 선창 구조 등을 작도할 수 있다.

나) 원유 화물 운송

- 원유 운송의 특성, 안정성 확보를 알고 화물 계산을 할 수 있다.

다) 원유 화물 관련 국제 협약

- 원유 관련 국제 협약을 알고 원유 화물 운송에 적용할 수 있다.

7) 케미컬 화물의 운송

가) 케미컬 화물의 개요

- 케미컬 화물의 정의를 알고 화물 특성을 파악하여 운송 선박, 주요 설비, 선창 구조 등을 작도할 수 있다.

나) 케미컬 화물 운송

- 케미컬 운송의 특성, 안정성 확보 등을 알고 화물 계산을 할 수 있다.

다) 케미컬 관련 국제 협약

- 케미컬 관련 국제 협약을 알고 화물 운송에 적용할 수 있다.

8) 위험 화물의 운송

가) 위험 화물의 개요

- 위험 화물의 정의와 분류, 위험 화물 운송에 관한 국제 협약, 국제 해상 위험물 규칙 IMDG Code(International Maritime Dangerous Goods Codes)의 구성, 포장, 식별 등을 알고 위험 화물 운송에 적용할 수 있다.

나) 위험 화물 운송

- 위험 화물 선적 서류, 위급 시 주의 사항, 격리 및 용기 등을 알고 화물 운송에 적용할 수 있다.

3. 교수·학습

가. '선박 운용'과 연계하여 지도하며, '선박 운용'의 심화 단계 성격의 과목이다.

나. 학생의 성취수준 및 요구, 학교의 실습 장비, 학과별 여건 등을 고려하여 지도의 비중을 달리한다.

- 다. 학습 효과를 높이기 위해서 시뮬레이터와 멀티미디어를 적극 활용하여 지도한다.
- 라. 선박에 적재되는 화물의 특성을 정확히 파악하여 안전하고 합리적인 운송 관리가 이루어지도록 지도한다.
- 마. 하역 설비에 대하여 그림 또는 사진 자료를 많이 이용하도록 하고 필요시에는 부두 현장에서 하역 작업을 실시하는 선박을 방문하여 하역 설비들을 견학하도록 한다.
- 바. 복원성의 소개 부분에서 지나친 수식의 사용을 피하고 복원성의 원리 및 확보의 개념을 그림 등의 자료를 이용하여 이해시킨다.
- 사. 화물을 종류별로 분류하고 각각의 경우에 대하여 실무 위주의 화물 취급 방법예를 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 화물에 따라 각각의 종류, 특성 및 취급법 등을 평가의 대상으로 하고 기본적인 선체 복원성에 대한 이해를 이론적으로 평가한다.
- 2) 화물 취급 시에는 항상 안전사고의 위험이 있으므로 그것을 예방하는 데 필요한 인명, 선박 및 화물의 안전 관리에 관하여 중점적으로 평가한다.
- 3) 선박에 적재되는 화물마다 그것의 고유한 성질을 정확히 파악하여 충실한 운송 관리가 이루어지는 과정을 평가한다.
- 4) 선박과 부두에 장치되어 있는 각종 하역 설비의 특성을 충분히 이해하여 안전하고 효율적으로 조작할 수 있는 능력을 평가한다.
- 5) 시뮬레이터를 활용하여 화물의 배치와 복원성의 변화에 관한 실질적인 이해와 실무적인 면을 평가하고, 실습선에서는 실무에서의 적응 능력을 평가한다.
- 6) 시뮬레이터나 실습선을 활용하여 실기 능력이나 현장 적응 능력을 평가할 때 평가 항목이나 평가 요소는 훈련 기록부를 활용한다.
- 7) 평가는 지필평가와 수행평가로 구분하여 실시하고 수행평가는 여러 차례 실시하여 전반적인 실습 평가가 되도록 하고 수행평가 실시 계획은 사전에 공지하도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
해상 운송의 기초	항만 물류와 수출입 운송을 알고 항만 운영, 화물과 선박, 화물의 포장 및 검수, 하역 설비를 파악하며, 해상 운송 계획을 구체적인 사례와 연계하여 정확하게 작성할 수 있다.	물류와 수출입 운송을 알고 항만 운영, 화물과 선박, 화물의 포장 및 검수, 하역 설비를 파악하며, 해상 운송 계획을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	물류와 수출입 운송을 알고 항만 운영, 화물과 선박, 화물의 포장 및 검수, 하역 설비를 파악하며, 해상 운송 계획을 작성할 수 있다.
복원성과 배수량	복원성과 GM을 알고 복원성과 화물의 배치, 건현과 만재 흡수선, 흡수와 배수량을 파악하며, GM을 구체적인 사례와 연계하여 정확하게 계산할 수 있다.	복원성과 GM을 알고 복원성과 화물의 배치, 건현과 만재 흡수선, 흡수와 배수량을 파악하며, GM을 구체적으로 계산할 수 있다.	복원성과 GM을 알고 복원성과 화물의 배치, 건현과 만재 흡수선, 흡수와 배수량을 파악하며, GM을 계산할 수 있다.
적화 계획과 하역	적화 계획을 알고 적화 준비, 하역 작업, 화물의 취급과 관리를 파악하며, 화물 사고의 원인과 대책을 구체적인 사례와 연계하여 세울 수 있다.	적화 계획을 알고 적화 준비, 하역 작업, 화물의 취급과 관리를 파악하며, 화물 사고의 원인과 대책을 구체적으로 세울 수 있다.	적화 계획을 알고 적화 준비, 하역 작업, 화물의 취급과 관리를 파악하며, 화물 사고의 원인과 대책을 세울 수 있다.
벌크 화물의 운송	벌크 화물의 개요를 알고 벌크 관련 국제 협약을 파악하며, 벌크 화물 운송 계획을 구체적인 사례와 연계하여 정확하게 세울 수 있다.	벌크 화물의 개요를 알고 벌크 관련 국제 협약을 파악하며, 벌크 화물 운송 계획을 구체적인 사례와 연계하여 세울 수 있다.	벌크 화물의 개요를 알고 벌크 관련 국제 협약을 파악하며, 벌크 화물 운송 계획을 세울 수 있다.
컨테이너 화물의 운송	컨테이너 화물의 개요를 알고 컨테이너 관련 국제 협약을 파악하며, 컨테이너 화물 운송 계획을 구체적인 사례와 연계하여 세울 수 있다.	컨테이너 화물의 개요를 알고 컨테이너 관련 국제 협약을 파악하며, 컨테이너 화물 운송 계획을 구체적으로 세울 수 있다.	컨테이너 화물의 개요를 알고 컨테이너 관련 국제 협약을 파악하며, 컨테이너 화물 운송 계획을 세울 수 있다.
원유 화물의 운송	원유 화물의 개요를 알고 원유 관련 국제 협약을 파악하며, 원유 화물 운송 계획을 구체적인 사례와 연계하여 세울 수 있다.	원유 화물의 개요를 알고 원유 관련 국제 협약을 파악하며, 원유 화물 운송 계획을 구체적으로 세울 수 있다.	원유 화물의 개요를 알고 원유 관련 국제 협약을 파악하며, 원유 화물 운송 계획을 세울 수 있다.
케미컬 화물의 운송	케미컬 화물의 개요를 알고 케미컬 관련 국제 협약을 파악하며, 케미컬 화물 운송 계획을 구체적인 사례와 연계하여 세울 수 있다.	케미컬 화물의 개요를 알고 케미컬 관련 국제 협약을 파악하며, 케미컬 화물 운송 계획을 구체적으로 세울 수 있다.	케미컬 화물의 개요를 알고 케미컬 관련 국제 협약을 파악하며, 케미컬 화물 운송 계획을 세울 수 있다.
위험 화물의 운송	위험 화물의 개요를 알고, 위험 화물 운송 계획을 구체적인 사례와 연계하여 세울 수 있다.	위험 화물의 개요를 알고, 위험 화물 운송 계획을 구체적으로 세울 수 있다.	위험 화물의 개요를 알고, 위험 화물 운송 계획을 세울 수 있다.

[기초 과목]

6. 항만 물류 일반

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘항만 물류 일반’은 항만 물류학과 및 관련 학과 학생들이 항만 물류 전반에 관한 체계적인 지식을 습득하기 위하여 전 학년을 통하여 이수하는 필수 과목이다. 항만 물류의 개요, 포장, 항만 운송, 항만 하역, 항만 보관, 물류 정보, 항만 관리 및 운영, 항만 물류 거점 등으로 구성되어 있으며, 항만 물류과 및 관련 학과의 공통 이론 과목이다.

나. 목표

항만 물류 현장에서 요구되는 직무와 관련된 문제를 창의적이고 효율적으로 처리할 수 있는 능력과 기술을 습득하여, 항만 물류와 관련 분야에 활용할 수 있다.

- 1) 항만 물류 분야의 직무를 수행하는 데 필요한 기초 지식과 기술을 습득하고, 자신에게 맞는 진로를 선택하기 위하여 우선적으로 항만 물류의 중요성, 특수성을 이해하고 항만 물류에 관한 지식을 습득할 수 있다. 또한 항만 물류의 가장 중요한 부분인 항만 포장 하역에서 항만 운송, 항만 하역, 항만 보관 등에 관한 지식을 습득하고 실무적인 능력을 기른다.
- 2) 항만, 선박, 물류, 항만 물류 시스템 관한 지식을 습득하고 실무에 적용시킬 수 있는 능력을 기른다.
- 3) 포장의 개념과 분류 방법에 관한 지식을 습득하고 포장 기법과 화물 취급 표지, 단위 적재 시스템 등에 관한 실무적인 능력을 기른다.
- 4) 항만 하역의 개념과 항만 화물의 종류에 관한 기본적인 지식을 습득하고 항만 하역 장비를 익혀 항만 하역 작업을 할 수 있는 능력을 기른다.
- 5) 항만 보관의 기본적인 개념을 습득하고 항만 보관 관련 시설 및 운영에 관한 지식을 익혀 항만 배후지와 수·배송 능력을 기른다.

- 6) 항만 관리의 기본적인 개념을 습득하고, 항만 관리 주체와 항만 공사에 관한 전문 지식을 익혀 항만의 관리와 운영 능력을 기른다.
- 7) 항만 산업이 국가 경제에서 차지하는 비중과 역할을 바르게 인식하여, 항만인으로서의 긍지와 자부심을 가질 수 있다. 항만 산업의 중요성을 이해하여, 해운·항만 분야 산업 발전에 적극적으로 참여할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
항만 물류의 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 항만 • 선박 • 물류 • 항만 물류 시스템
항만 포장	<ul style="list-style-type: none"> • 포장의 개념 • 포장의 분류 • 포장 기법과 화물 취급 표지 • 단위 적재 시스템
항만 운송	<ul style="list-style-type: none"> • 항만 운송의 개념 • 연계 운송의 중요성 • 복합 운송
항만 하역	<ul style="list-style-type: none"> • 항만 하역의 개념 • 항만 화물의 종류 • 항만 하역 장비 • 항만 하역 작업
항만 보관	<ul style="list-style-type: none"> • 항만 보관의 개념 • 항만 보관 관련 시설 및 운영 • 항만 배후지와 수·배송
물류 정보	<ul style="list-style-type: none"> • 물류 정보의 개념 • 물류 정보의 운영 방식 • 우리나라의 항만 물류 관련 정보
항만 물류 거점	<ul style="list-style-type: none"> • 항만 물류 거점의 개념 • 컨테이너 터미널 • 내륙 컨테이너 기지 • 복합 물류 터미널

내용 영역	내용 영역 요소
부가 가치 물류	<ul style="list-style-type: none"> • 부가 가치 물류의 개념 • 부가 가치 물류의 기반 시설 및 제도 • 부가 가치 물류 활동
항만 관리와 운영	<ul style="list-style-type: none"> • 항만 관리의 개념 • 항만 관리와 운영 • 항만 관리 주체와 항만공사
수산물 유통	<ul style="list-style-type: none"> • 수산물 유통의 개념 • 수산물 유통 기구 • 수산물 유통 경로

나. 영역별 성취기준

1) 항만 물류의 개요

가) 항만

- 항만의 의의, 기능과 특성, 항만의 종류 및 항만 시설을 알 수 있다.

나) 선박

- 선박의 의의, 선박의 종류를 알고 선박의 톤수를 알 수 있다.

다) 물류

- 물류의 의의, 물류의 기능을 알고 물류의 구성 및 물류의 영역을 제시할 수 있다.

라) 항만 물류 시스템

- 항만 물류의 의의, 항만 물류의 특성 및 그 중요성을 알고 항만 물류 시스템을 작도할 수 있다.

2) 항만 포장

가) 포장의 개념

- 포장의 의의, 포장의 기능을 알고 포장의 합리화를 할 수 있다.

나) 포장의 분류

- 포장의 분류 방법을 알고 포장 재료를 활용할 수 있다.

다) 포장의 기법과 화물 취급 표지

- 포장의 기법을 알고 화물 취급 표지를 그릴 수 있다.

라) 단위 적재 시스템

- 유닛 로드 시스템을 알고 팰릿(pallet)화와 컨테이너화를 할 수 있다.

3) 항만 운송

가) 항만 운송의 개념

- 항만 운송의 의미 및 운송의 종류를 알 수 있다.

나) 연계 운송의 중요성

- 연계 운송의 의미 및 연계 운송의 중요성을 알고 연계 운송을 할 수 있다.

다) 복합 운송

- 복합 운송의 개념과 복합 운송의 형태를 알고 복합 운송을 할 수 있다.

4) 항만 하역

가) 항만 하역의 개념

- 항만 하역의 개념 및 항만 하역 장소를 알고, 항만 하역 작업 단계에 따라 작업할 수 있다.

나) 항만 화물의 종류

- 화물의 성질에 따른 분류를 알고, 포장 상태에 따른 분류할 수 있다.

다) 항만 하역 장비

- 일반 항만의 하역 장비를 알고 컨테이너 터미널의 하역 장비를 분류할 수 있다.

라) 항만 하역 작업

- 일반 화물 하역, 실적 화물 하역을 알고 컨테이너 하역을 할 수 있다.

5) 항만 보관

가) 항만 보관의 개념

- 항만 보관을 알고 창고를 활용할 수 있다.

나) 항만 보관 관련 시설 및 운영

- 보세 구역, 경제 자유 구역, 자유 무역 지역, 내륙 컨테이너 기지를 알고 컨테이너 장 치장, 컨테이너 화물 조작장을 운영할 수 있다.

다) 항만 배후지와 수·배송

- 항만 배후지를 알고 수·배송할 수 있다.

6) 물류 정보

가) 물류 정보의 개념

- 물류 정보의 의미를 알고 항만 물류 정보 시스템을 운영할 수 있다.

나) 물류 정보의 운영 방식

- 부가 가치 통신망을 알고 전자 문서를 교환 할 수 있다.

다) 우리나라의 항만 물류 관련 정보

- 수출입 관련 정보화를 알고 항만 관련 정보화를 구체적으로 제시할 수 있다.

7) 항만 물류 거점

가) 항만 물류 거점의 개념

- 항만 물류 거점의 개념과 그 특징을 알 수 있다.

나) 컨테이너 터미널

- 컨테이너 터미널의 개념, 주요 시설, 개발을 알고 운영 방식을 제시할 수 있다.

다) 내륙 컨테이너 기지

- 내륙 컨테이너 기지의 개념을 알고 우리나라 내륙 컨테이너 기지를 제시할 수 있다.

라) 복합 물류 터미널

- 복합 물류 터미널의 개념을 알고 우리나라 복합 물류 터미널 현황을 제시할 수 있다.

8) 부가 가치 물류

가) 부가 가치 물류의 개념

- 부가 가치 물류의 개념을 알고 부가 가치 물류의 형태, 부가 가치 물류를 촉진하는 주요 환경 변화, 부가 가치 물류의 효과를 제시할 수 있다.

나) 부가 가치 물류의 기반 시설 및 제도

- 항만 배후지, 자유 무역 지역을 알 수 있다.

다) 부가 가치 물류 활동

- 항만 배후지 개발과 다국적 물류 기업의 육성을 알고 부가 가치 물류 활동의 해외 사례를 파악하며, 부가 가치 물류 활동 사례를 제시할 수 있다.

9) 항만 관리와 운영

가) 항만 관리의 개념

- 항만 관리 및 운영의 의미를 알고 항만 관리 제도, 항만 운영 형태를 제시할 수 있다.

나) 항만 관리와 운영

- 우리나라 항만 관리와 운영을 알고 주요 국가의 항만 관리와 운영 실태를 제시할 수 있다.

다) 항만 관리 주체와 항만공사

- 항만 관리 주체와 그 특성, 항만공사의 의미를 알고 우리나라 항만공사운영 현황을 제시할 수 있다.

10) 수산물 유통

가) 수산물 유통의 개념

- 수산물 유통의 의미와 활동을 알고 그 특성과 기능을 제시할 수 있다.

나) 수산물 유통 기구

- 수산물 유통 기구를 알고 수산물 도매 시장과 소매 시장을 제시할 수 있다.

다) 수산물 유통 경로

- 수산물 유통 경로를 알고 주요 수산물 유통 경로를 제시할 수 있다.

3. 교수·학습

가. 항만 물류에 대한 기초적인 지식을 이해하도록 하되, 학과 특성에 따라 내용의 비중을 달리 하여 지도하도록 한다.

나. 교과 활동에서 학습의 개별화가 이루어지도록 하고, 발표 및 토의 활동과 조사, 수집, 견학 등의 직접 체험 활동을 통해 학습 효과를 높이도록 한다.

다. 교과서 위주의 학습에서 벗어나 교육 정보망, 인터넷, 물류 관련 누리집 등 다양한 학습 자료와 방법 등을 활용하여 지도한다.

라. 과목의 내용은 학생의 학업 성취 수준이나 학교 사정을 고려하여 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 선박에 적재되는 화물마다 그것의 고유한 성질을 정확히 파악하여 충실한 운송 관리가 이루어지는 과정을 평가한다.
- 2) 지필평가와 수행평가로 구분하여 실시하되, 지필평가에 많은 비중을 둔다.
- 3) 평가는 단순하고 지엽적인 문제보다 원리의 이해, 응용, 창의적인 사고와 실용적인 면에 중점을 두고 실시한다.
- 4) 실기 평가는 결과뿐만 아니라 준비 및 과정도 중요시하여 평가의 타당성을 높이도록 한다.
- 5) 시뮬레이터를 활용하여 실기 능력이나 현장 적응 능력을 평가할 때 평가 항목이나 평가 요소는 세분하여 평가한다.
- 6) 평가 결과는 학생들에게 공개함을 원칙으로 하고, 학습 목표, 학습 지도 방법, 지도 계획 등에 반영하여 수정·보완하는 자료로 활용하도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
항만 물류의 개요	항만과 선박을 알고 물류를 파악하며, 항만 물류 시스템을 구체적인 사례와 연계하여 만들 수 있다.	항만과 선박을 알고 물류를 파악하며, 항만 물류 시스템을 구체적으로 만들 수 있다.	항만과 선박을 알고 물류를 파악하며, 항만 물류 시스템을 만들 수 있다.
포장	포장의 개념을 알고 포장의 분류, 포장 기법과 화물 취급 표지를 파악하며, 단위 적재 시스템을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	포장의 개념을 알고 포장의 분류, 포장 기법과 화물 취급 표지를 파악하며, 단위 적재 시스템을 구체적으로 적용할 수 있다.	포장의 개념을 알고 포장의 분류, 포장 기법과 화물 취급 표지를 파악하며, 단위 적재 시스템을 적용할 수 있다.
항만 운송	항만 운송의 개념을 알고 연계 운송의 중요성을 파악하며, 복합 운송을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	항만 운송의 개념을 알고 연계 운송의 중요성을 파악하며, 복합 운송을 구체적으로 적용할 수 있다.	항만 운송의 개념을 알고 연계 운송의 중요성을 파악하며, 복합 운송을 적용할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
항만 하역	항만 하역의 개념을 알고 항만 화물의 종류, 항만 하역 장비를 파악하며, 항만 하역 작업을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	항만 하역의 개념을 알고 항만 화물의 종류, 항만 하역 장비를 파악하며, 항만 하역 작업을 구체적으로 적용할 수 있다.	항만 하역의 개념을 알고 항만 화물의 종류, 항만 하역 장비를 파악하며, 항만 하역 작업을 적용할 수 있다.
항만 보관	항만 보관의 개념을 알고 항만 보관 관련 시설 및 운영을 파악하며, 항만 배후지와 수·배송을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	항만 보관의 개념을 알고 항만 보관 관련 시설 및 운영을 파악하며, 항만 배후지와 수·배송을 구체적으로 적용할 수 있다.	항만 보관의 개념을 알고 항만 보관 관련 시설 및 운영을 파악하며, 항만 배후지와 수·배송을 적용할 수 있다.
물류 정보	물류 정보의 개념을 알고 물류 정보의 운영 방식을 파악하며, 우리나라의 항만 물류 관련 정보를 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	물류 정보의 개념을 알고 물류 정보의 운영 방식을 파악하며, 우리나라의 항만 물류 관련 정보를 구체적으로 적용할 수 있다.	물류 정보의 개념을 알고 물류 정보의 운영 방식을 파악하며, 우리나라의 항만 물류 관련 정보를 적용할 수 있다.
부가 가치 물류	부가 가치 물류의 개념을 알고 부가 가치 물류의 기반 시설 및 제도를 파악하며, 부가 가치 물류 활동을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	부가 가치 물류의 개념을 알고 부가 가치 물류의 기반 시설 및 제도를 파악하며, 부가 가치 물류 활동을 구체적으로 적용할 수 있다.	부가 가치 물류의 개념을 알고 부가 가치 물류의 기반 시설 및 제도를 파악하며, 부가 가치 물류 활동을 적용할 수 있다.
항만 물류 거점	항만 물류 거점의 개념을 알고 컨테이너 터미널과 내륙 컨테이너 기지를 파악하며, 복합 물류 터미널을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	항만 물류 거점의 개념을 알고 컨테이너 터미널과 내륙 컨테이너 기지를 파악하며, 복합 물류 터미널을 구체적으로 적용할 수 있다.	항만 물류 거점의 개념을 알고 컨테이너 터미널과 내륙 컨테이너 기지를 파악하며, 복합 물류 터미널을 적용할 수 있다.
항만 관리와 운영	항만 관리의 개념을 알고 항만의 관리와 운영을 파악하며, 항만 관리 주체와 항만공사를 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	항만 관리의 개념을 알고 항만의 관리와 운영을 파악하며, 항만 관리 주체와 항만공사를 구체적으로 적용할 수 있다.	항만 관리의 개념을 알고 항만의 관리와 운영을 파악하며, 항만 관리 주체와 항만공사를 적용할 수 있다.
수산물 유통	수산물 유통의 개념을 알고 수산물 유통 기구를 파악하며, 수산물 유통 경로를 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	수산물 유통의 개념을 알고 수산물 유통 기구를 파악하며, 수산물 유통 경로를 구체적으로 적용할 수 있다.	수산물 유통의 개념을 알고 수산물 유통 기구를 파악하며, 수산물 유통 경로를 적용할 수 있다.

[기초 과목]

7. 해사 영어

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘해사 영어’ 과목은 승선 학과 분야의 공통 과목으로서 항해, 기관, 해양 생산 및 통신 분야 학생들도 함께 이수하는 기초 공통 과목이다. 따라서 항해과 학생들에게는 항해 일지의 작성과 함께 실무 영어 회화가 가능하도록 하며, 기관과 학생에게는 기관 일지의 작성과 함께 기관 실무 영어 회화가 가능하도록 한다. 그 밖에 이 과목은 관련 학과에서 사용하는 해사 및 통신 영어에 관한 과목이다. 국제 통신에는 주로 영어가 사용되는데, 특히 무선 통신의 운용에서 통신 영어 활용의 능숙도는 국제 통신의 소통과 해상에서의 인명과 재화의 안전에 막대한 영향을 끼치는 물론, 전파를 통한 국위 선양이라는 점에서 매우 중요하다.

이 과목은 주로 국제 해사 기구 IMO(International Maritime Organization) 영어, 영문 해사 서류의 해독과 작성 능력을 길러 선박 운항의 안전과 효율성을 증대시킬 수 있도록 하고, 무선 전화의 통화 요령, 전보문의 작성 요령, 업무용 약어의 활용, 특히 조난, 긴급 및 안전 통신 방법 숙지에 주안점을 두고 있으며, 이론 과목이지만 실무 중심으로 지도하여야 한다.

나. 목표

항해, 기관 및 선박 운항에 관한 각종 일지 체제와 구조 및 선박 운항에 필요한 기초 영어 능력을 기른다. 선박 운항과 관련된 각종 일지의 기록 방법 및 해상에서 선박 운항과 관련한 실무 영어 회화 능력을 기른다.

- 1) 수산·해운 분야의 직무를 수행하는 데 필요한 기초 지식과 기술을 습득하고, 자신에게 맞는 진로를 선택하기 위하여 우선적으로 항해 일지, 기관 일지, 벨 북 등과 같은 각종 일지의 기록에 대한 실무를 익힌다.
- 2) 해상 통신 영어의 내용을 각 상황별로 습득하게 하고, 표준 해사 항해 용어를 익히게 한다.

- 3) 선박 운항 시 마주치게 되는 여러 상황에 따른 실무 회화 능력을 기른다.
- 4) 수산·해운 분야 산업이 국가 경제에서 차지하는 비중과 역할을 바르게 인식하여, 수산·해운인으로서의 긍지와 자부심을 가질 수 있다. 21세기 신해양 시대에 수산·해운 산업의 중요성을 이해하여, 수산·해운 분야 산업 발전에 적극적으로 참여할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
항해 영어의 특성	<ul style="list-style-type: none"> 항해 영어의 특성
항해 일지	<ul style="list-style-type: none"> 항해 일지의 종류 항해 일지의 취급 및 기록 요령 항해 일지 주요란의 기재 내용 항해 일지 기사란의 기재 내용
벨 북	<ul style="list-style-type: none"> 벨 북의 개요 벨 북의 기재 내용 벨 북의 작성 방법
복무 지침 및 야간 지시록	<ul style="list-style-type: none"> 복무 지침 야간 지시록
갑판부 관련 문서	<ul style="list-style-type: none"> 해양 사고 보고서 입거 수리 명세서 본선 수령증 화물 인도증
표준 해사 통신 용어	<ul style="list-style-type: none"> 서론 일반 표준 해사 통신 용어의 정의 외부 통신 용어 선내 통신 용어 표준 해사 통신 용어의 실제
해사 통신 영어	<ul style="list-style-type: none"> 무선 전화 운용의 기본 개념 무선 규칙과 해상 인명 안전 협약 조난, 긴급, 안전 통신
기관부 관련 용어	<ul style="list-style-type: none"> 기관실 상용 약자 각종 기기, 탱크 및 펌프의 종류

내용 영역	내용 영역 요소
기관 일지	<ul style="list-style-type: none"> • 기관 일지의 종류 • 기관 일지 주요란의 기재 내용 • 기관 일지 기사란의 기재 내용 • 유지·보수·정비
수리 주문	<ul style="list-style-type: none"> • 수리 명세서의 기재 내용 • 수리 명세서의 작성 예문
기름 기록부	<ul style="list-style-type: none"> • 서론 • 기름 기록부의 기재 내용
기관 취급 설명서	<ul style="list-style-type: none"> • 문장의 특징 • 기관 취급 설명서의 기재 내용
기관 실무 회화	<ul style="list-style-type: none"> • 급유 • 기관 수리 작업 • 기관 소모품과 윤활유 보급 • 검사
항만국 통제 및 오일 메이저(oil major) 검사 회화	<ul style="list-style-type: none"> • 서류 점검 • ISM 점검 • ISPS 관련 점검 • 오일 메이저(oil major) 점검

나. 영역별 성취기준

1) 항해 영어의 특성

- 항해 영어의 특성을 파악할 수 있다.

2) 항해 일지

가) 항해 일지의 종류

- 항해 일지를 알고 항해 일지의 종류를 파악할 수 있다.

나) 항해 일지의 취급 및 기록 요령

- 항해 일지의 취급을 알고 기록 요령을 파악할 수 있다.

다) 항해 일지 주요란의 기재 내용

- 항해 일지 주요란의 기재 내용을 기술할 수 있다.

라) 항해 일지 기사란의 기재 내용

- 항해 일지 기사란의 기재 내용을 기술할 수 있다.

3) 벨 북

- 벨 북의 개념을 알고 기재 내용과 작성 방법을 파악할 수 있다.

4) 복무 지침 및 야간 지시록

가) 복무 지침

- 항해 당직 사관에 대한 복무 지침을 기술할 수 있다.

나) 야간 지시록

- 야간 지시록을 알고 항해 당직 사관에 대한 복무 지시를 기술할 수 있다.

5) 갑판부 관련 문서

가) 해양 사고 보고서

- 해양 사고 보고서의 의의를 알고 해양 사고 보고서를 작성할 수 있다.

나) 입거 수리 명세서

- 입거 수리 명세서의 의의와 일반 사항을 알고 입거 수리 명세서를 작성할 수 있다.

다) 본선 수령증

- 본선 수령증의 의의를 알고 본선 수령증을 작성할 수 있다.

라) 화물 인도증

- 화물 인도증의 의의를 알고 화물 인도증을 작성할 수 있다.

6) 표준 해사 통신 용어

- 서론, 일반 및 표준 해사 통신 용어의 정의를 알고 외부 통신 용어, 선내 통신 용어, 표준 해사 통신 용어의 실재를 적용할 수 있다.

7) 해사 통신 영어

- 무선 전화 운용의 기본 개념을 알고 무선 규칙과 해상 인명 안전 협약, 조난, 긴급, 안전 통신을 할 수 있다.

8) 기관부 관련 용어

- 기관실 실용 약자를 알고 각종 기기, 탱크 및 펌프 종류를 파악할 수 있다.

9) 기관 일지

- 기관 일지의 종류를 알고 주요란 및 기사란의 기재 내용, 유지·보수 정비의 기재 내용을 기재할 수 있다.

10) 수리 주문

- 수리 명세서의 기재 내용을 알고 수리 명세서에 작문할 수 있다.

11) 기름 기록부

- 기름 기록부의 의의와 기재 방법을 알고 기름 기록부를 기록할 수 있다.

12) 기관 취급 설명서

- 기관 관련 취급 설명서의 특징을 알고 취급 설명서를 기술할 수 있다.

13) 기관 실무 회화

- 급유, 기관 수리 작업, 기관 소모품과 윤활유 보급 및 검사를 실무 영어로 대화할 수 있다.

14) 항만국 통제 및 오일 메이저 검사 회화

- 서류 점검, ISM 관련 점검, ISPS 관련 점검, 오일메이저 점검을 실무 영어로 대화할 수 있다.

3. 교수·학습

가. 해사 영어에 대한 기초적인 지식을 이해하도록 하되, 학과 특성에 따라 내용의 비중을 달리 하여 지도하도록 한다.

나. SMCP는 해사 실무 회화가 가능하도록 반복 지도한다.

다. 교과 활동에서 학습의 개별화가 이루어지도록 하고, 프로젝트 수업, 발표 및 토의 활동과 조사, 수집, 견학 등의 직접 체험 활동을 통해 학습 효과를 높이도록 한다.

라. 학습 효과를 높이기 위하여 원어민 교사, 멀티미디어와 시청각 교육 자료 등을 적극 활용하도록 한다.

마. 과목의 내용은 학생의 학업 성취 수준이나 학교 사정 및 학습자의 개인차를 고려하여 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 평가는 주로 이론으로 하되, 실무 회화 능력을 병행하여 평가한다.
- 2) 지필평가와 수행평가로 구분하여 실시하되, 지필평가에 비중을 둔다.
- 3) 평가는 단순하고 지엽적인 문제보다 원리의 이해, 응용, 창의적인 사고와 실용적인 면에 중점을 두고 실시한다.
- 4) 실기 평가는 결과뿐만 아니라 준비 및 과정도 중요시하여 평가의 타당성을 높이도록 한다.
- 5) 항해 일지, 기관 일지 기록 유지 능력과 해상에서 SMCP의 숙지 능력과 실무 적용 가능한 능력을 평가할 수 있도록 한다.
- 6) 평가 결과는 학생들에게 공개함을 원칙으로 하고, 학습 목표, 학습 지도 방법, 지도 계획 등에 반영하여 수정·보완하는 자료로 활용하도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
항해 영어의 특성	항해 영어의 특성을 구체적인 사례와 연계하여 만들 수 있다.	항해 영어의 특성을 구체적으로 만들 수 있다.	항해 영어의 특성을 만들 수 있다.
항해 일지	항해 일지의 종류를 알고 항해 일지의 취급 및 기록 요령, 항해 주요란의 기재 내용을 파악하며, 항해 일지 기사란의 기재 내용을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	항해 일지의 종류를 알고 항해 일지의 취급 및 기록 요령, 항해 주요란의 기재 내용을 파악하며, 항해 일지 기사란의 기재 내용을 구체적으로 작성할 수 있다.	항해 일지의 종류를 알고 항해 일지의 취급 및 기록 요령, 항해 주요란의 기재 내용을 파악하며, 항해 일지 기사란의 기재 내용을 작성할 수 있다.
벨 북	벨 북의 개요를 알고 벨 북의 작성 방법을 파악하며, 벨 북의 기재 내용을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	벨 북의 개요를 알고 벨 북의 작성 방법을 파악하며, 벨 북의 기재 내용을 구체적으로 작성할 수 있다.	벨 북의 개요를 알고 벨 북의 작성 방법을 파악하며, 벨 북의 기재 내용을 작성할 수 있다.
복무 지침 및 야간 지시록	항해 당직 사관에 대한 복무 지침과 야간 지시록을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	항해 당직 사관에 대한 복무 지침과 야간 지시록을 구체적으로 작성할 수 있다.	항해 당직 사관에 대한 복무 지침과 야간 지시록을 작성할 수 있다.
갑판부 관련 문서	해양 사고 보고서를 알고 입거 수리 명세서, 본선 수령증을 파악하며, 화물 인도증을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	해양 사고 보고서를 알고 입거 수리 명세서, 본선 수령증을 파악하며, 화물 인도증을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	해양 사고 보고서를 알고 입거 수리 명세서, 본선 수령증을 파악하며, 화물 인도증을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
표준 해사 통신 용어	표준 해사 통신 용어의 서론, 일반 및 표준 해사 통신 용어의 정의를 알고 외부 통신 용어, 선내 통신 용어를 파악하며, 표준 해사 통신 용어의 실재를 구체적인 사례와 연계하여 통신할 수 있다.	표준 해사 통신 용어의 서론, 일반 및 표준 해사 통신 용어의 정의를 알고 외부 통신 용어, 선내 통신 용어를 파악하며, 표준 해사 통신 용어의 실재를 구체적으로 통신할 수 있다.	표준 해사 통신 용어의 서론, 일반 및 표준 해사 통신 용어의 정의를 알고 외부 통신 용어, 선내 통신 용어를 파악하며, 표준 해사 통신 용어의 실재를 통신할 수 있다.
해사 통신 영어	무선 전화 운용의 기본 개념을 알고 무선 규칙과 해상 인명 안전 협약을 파악하며, 조난, 긴급, 안전 통신을 구체적인 사례와 연계하여 통신할 수 있다.	무선 전화 운용의 기본 개념을 알고 무선 규칙과 해상 인명 안전 협약을 파악하며, 조난, 긴급, 안전 통신을 구체적으로 통신할 수 있다.	무선 전화 운용의 기본 개념을 알고 무선 규칙과 해상 인명 안전 협약을 파악하며, 조난, 긴급, 안전 통신을 통신할 수 있다.
기관부 관련 용어	기관부 관련 각종 기기를 알고 탱크 및 펌프의 종류를 파악하며, 기관 일지와 연계하여 기관실 상용 약자를 작성할 수 있다.	기관부 관련 각종 기기를 알고 탱크 및 펌프의 종류를 파악하며, 구체적으로 기관실 상용 약자를 작성할 수 있다.	기관부 관련 각종 기기를 알고 탱크 및 펌프의 종류를 파악하며, 기관실 상용 약자를 작성할 수 있다.
기관 일지	기관 일지의 종류를 알고 기관 일지 주요란의 기재 내용, 유지·보수·정비 기사 내용을 파악하며, 기관 일지 기사란의 기재 내용을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	기관 일지의 종류를 알고 기관 일지 주요란의 기재 내용, 유지·보수·정비 기사 내용을 파악하며, 기관 일지 기사란의 기재 내용을 구체적으로 작성할 수 있다.	기관 일지의 종류를 알고 기관 일지 주요란의 기재 내용, 유지·보수·정비 기사 내용을 파악하며, 기관 일지 기사란의 기재 내용을 작성할 수 있다.
수리 주문	수리 명세서의 기재 내용을 알고 수리 명세서를 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	수리 명세서의 기재 내용을 알고 수리 명세서를 구체적으로 작성할 수 있다.	수리 명세서의 기재 내용을 알고 수리 명세서를 작성할 수 있다.
기름 기록부	기름 기록부의 서론을 알고 기름 기록부의 기재 내용을 파악하며, 기름 기록부를 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	기름 기록부의 서론을 알고 기름 기록부의 기재 내용을 파악하며, 기름 기록부를 구체적으로 작성할 수 있다.	기름 기록부의 서론을 알고 기름 기록부의 기재 내용을 파악하며, 기름 기록부를 작성할 수 있다.
기관 취급 설명서	기관 취급 설명서의 문장의 특징을 알고 기관 취급 설명서의 기재 내용을 구체적인 사례와 연계하여 작성할 수 있다.	기관 취급 설명서의 문장의 특징을 알고 기관 취급 설명서의 기재 내용을 구체적으로 작성할 수 있다.	기관 취급 설명서의 문장의 특징을 알고 기관 취급 설명서의 기재 내용을 작성할 수 있다.
기관 실무 회화	급유, 기관 수리 작업, 기관 소모품과 윤활유 보급, 검사를 구체적인 사례와 연계하여 실무 영어로 회화할 수 있다.	급유, 기관 수리 작업, 기관 소모품과 윤활유 보급, 검사를 구체적으로 실무 영어로 회화할 수 있다.	급유, 기관 수리 작업, 기관 소모품과 윤활유 보급, 검사를 실무 영어로 회화할 수 있다.
항만국 통제 및 오일 메이저 점검 실무 회화	서류 점검, ISM 점검, ISPS 관련 점검, 오일 메이저 점검을 구체적인 사례와 연계하여 실무 영어로 회화할 수 있다.	서류 점검, ISM 점검, ISPS 관련 점검, 오일 메이저 점검을 구체적으로 실무 영어로 회화할 수 있다.	서류 점검, ISM 점검, ISPS 관련 점검, 오일 메이저 점검을 실무 영어로 회화할 수 있다.

[기초 과목]

8. 항해사 직무

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘항해사 직무’는 항해과 학생들이 선박의 현장에서 요구되는 항해사 실무 전반에 관한 체계적인 지식을 습득하기 위하여 전 학년을 통하여 이수하는 필수 과목이다. 항해 계획, 선교 자원 관리, 화물 운송, 배수량과 복원성, 적화 계획과 하역 등으로 구성되어 있으며, 항해과의 기초 과목이다.

나. 목표

항해사 실무 전반에 관련된 직무를 창의적이고 효율적으로 처리할 수 있는 능력과 기초 지식을 습득하여, 선박 운항 분야에 활용할 수 있다.

- 1) 항해의 계획에 대한 기본적인 개념과 해도의 이해하고 항로 검토, 항로 계획, 항해 실행, 항해 감시 능력을 기른다.
- 2) 선교 자원의 관리를 알고 사고 사례 연구를 통해 비상 대응 및 선교 팀 관리 훈련을 수립할 수 있는 능력을 기른다.
- 3) 선박의 안정성을 좌우하는 복원성과 메타센터의 높이에 관한 계산, 만재 흡수선의 결정법과 계산법, 화물의 적절한 배치 등에 관한 지식을 습득하고 실무에 적용시킬 수 있는 능력을 기른다.
- 4) 선박 화물의 효율적인 적재 및 하역 계획을 적절히 수립하여 안전, 신속하고 경제적인 작업 수행을 할 수 있는 능력을 기른다.
- 5) 선박 화물 중 일반 화물, 산적 화물, 컨테이너 화물, 목재 화물 등의 성질에 따른 적재 하역, 운송 방법 및 보관 관리 방법을 익혀 화물 사고 원인과 대책을 수립할 수 있는 능력을 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
항해 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 항해의 계획과 개념 • 해도의 이해 • 항로 검토 • 항로 계획 • 항해 실행 • 항해 감시
선교 자원 관리	<ul style="list-style-type: none"> • 선교 자원의 관리 • 사고 사례 연구 • 비상 대응 • 선교 팀 관리 훈련
화물 운송	<ul style="list-style-type: none"> • 화물 운송의 개념 • 선박의 적화 능력 • 하역 설비
배수량과 복원성	<ul style="list-style-type: none"> • 홀수와 트림 • 홀수 감정에 의한 배수량 계산 • 복원성과 GM • 복원성과 화물 배치
적화 계획과 하역	<ul style="list-style-type: none"> • 화물의 종류 • 적화 계획 • 선창 준비 • 하역
로프와 줄매기	<ul style="list-style-type: none"> • 로프 • 줄매기
해양기상	<ul style="list-style-type: none"> • 기상의 요소 및 관측 • 기단과 전선 • 고기압과 저기압 • 구름과 안개 • 기상 관측 • 태풍과 항해 • 일기도와 일기예보

나. 영역별 성취기준

1) 항해 계획

가) 항해의 계획과 개념

- 항해 계획의 의의와 구성 요소를 알고 안전 항해를 할 수 있다.

나) 해도와 이해

- 해도와 신뢰성과 오류를 알고 측지계를 해도에 활용할 수 있다.

다) 항로 검토

- 항만 검토의 목적을 알고 항로 검토에 활용할 수 있다.

라) 항로 계획

- 항로 계획의 작성 절차를 적용할 수 있다.

마) 항해 실행

- 계획 실행의 의미와 고려 사항을 알고 항해 준비와 실행을 적용할 수 있다.

바) 항해 감시

- 항해 감시와 의미와 세부 사항을 알고 선장 지시서를 활용할 수 있다.

2) 선교 자원 관리

가) 선교 자원의 관리

- 선교 자원 관리의 배경을 알고 선교 팀 관리를 할 수 있다.

나) 사고 사례 연구

- 토론 기법을 알고 사고 사례 분석 방법을 적용할 수 있다.

다) 비상 대응

- 비상 상황을 알고 초기 조치의 중요성과 절차, 위기 및 선원 관리를 활용할 수 있다.

라) 선교 팀 관리 훈련

- 선교 팀 관리 훈련의 목적을 알고 시행 절차를 적용할 수 있다.

3) 화물 운송

가) 화물 운송의 개념

- 화물 운송의 의미를 알고 운송의 구성 요소를 화물 운송에 적용할 수 있다.

나) 선박의 적화 능력

- 선박의 톤수를 알고 선박의 적화량, 적화 계수, 이상적인 만재 상태를 화물 운송에 적용할 수 있다.

다) 하역 설비

- 선박의 하역 장비를 알고 항만 하역 설비, 컨테이너 터미널의 하역 설비를 적용할 수 있다.

4) 배수량과 복원성

가) 흘수와 트림(trim)

- 흘수와 트림의 관계를 알고 흘수 변화에 따른 트림을 조정할 수 있다.

나) 흘수 감정에 의한 배수량 계산

- 흘수 감정을 알고 배수량 계산을 할 수 있다.

다) 복원성과 GM

- 복원성의 의미와 관련 용어를 알고 GM의 크기와 선박의 안정성, 초기 복원력과 정적 복원력 곡선을 파악하며 GM을 계산할 수 있다.

라) 복원성과 화물 배치

- 화물 배치와 복원성의 관계를 알고 복원성 조정, 복원성에 영향을 미치는 요소를 파악하며 횡요 주기에 의한 GM의 근사 추정 방법과 이상적인 GM을 계산할 수 있다.

5) 적화 계획과 하역

가) 화물의 종류

- 화물 성질에 의한 분류, 포장 상태에 의한 분류, 기타 분류를 할 수 있다.

나) 적화 계획

- 적화 계획의 요점을 알고 컴퓨터를 이용한 적화 계획을 할 수 있다.

다) 선창 준비

- 선창 준비의 기본적인 준비 사항을 알고 선창 소독을 할 수 있다.

라) 하역

- 하역의 의미를 알고 하역 요점, 하역 작업의 감독, 하역 사고 방지, 하역 능력, 화물별 하역을 파악하며 하역 관계 서류를 작성할 수 있다.

6) 로프와 줄매기

가) 로프

- 로프의 종류를 알고 로프의 치수와 강도를 파악하여 로프의 취급 및 보존을 할 수 있다.

나) 줄매기

- 매는 법의 기본을 알고 매는 법의 응용하여 로프 작업을 할 수 있다.

7) 해양기상

가) 기상 요소 및 관측

- 기상 요소의 종류 및 특성과 바람의 종류, 풍계의 특징 및 기상 관측에 대하여 설명할 수 있다.

나) 기단과 전선

- 기단의 분류와 이동 및 변질에 대하여 알고, 전선의 발생과 소멸, 종류에 대하여 설명할 수 있다.

다) 고기압과 저기압

- 고기압과 저기압의 성질과 특성에 대하여 설명할 수 있다.

라) 구름과 안개

- 구름의 발생과 분류에 대하여 알고, 안개의 생성과 종류에 대하여 설명할 수 있다.

마) 기상 관측

- 기상 요소의 관측 장비와 관측 방법, 일기 예보와 일기도 해석에 대하여 알고, 해상에 서의 기상 현상을 이해하여, 선박 운항에 적용할 수 있다.

바) 태풍과 항해

- 태풍의 구조 및 일생, 태풍의 분류, 특징을 알고 태풍 영향권 내의 현상 등 주의 사항, 태풍의 진로와 이동을 파악하여 선박 운항에 적용할 수 있다.

사) 일기도와 일기예보

- 일기도를 이해하고 분석하여 일기예보를 할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 항해사 직무에 대한 기초적인 지식을 이해하도록 하되, 학과 특성에 따라 내용의 비중을 달리하여 지도하도록 한다.
- 나. 교과 활동에서 학습의 개별화가 이루어지도록 하고, 발표 및 토의 활동과 조사, 수집, 견학 등의 직접 체험 활동을 통해 학습효과를 높이도록 한다.
- 다. 교과서 위주의 학습에서 벗어나 교육 정보망, 인터넷, 기상청, 해운관련 누리집 등 다양한 학습 자료와 방법 등을 활용하여 지도한다.
- 라. 과목의 내용은 학생의 학업 성취 수준이나 학교 사정을 고려하여 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 항해 계획의 개념, 해도의 이해, 항로 검토 및 사례 연구를 정확히 파악하여 항해 계획을 평가한다.
- 2) 지필평가와 수행평가로 구분하여 실시하되, 프로젝트 수업 평가, 과정 평가 등을 통해 수행평가에 많은 비중을 둔다.
- 3) 평가는 단순하고 지엽적인 문제보다 원리의 이해, 응용, 창의적인 사고와 실용적인 면에 중점을 두고 실시한다.
- 4) 실기 평가는 결과뿐만 아니라 준비 및 과정도 중요시하여 평가의 타당성을 높이도록 한다.
- 5) 시뮬레이터를 활용하여 실기 능력이나 현장 적응 능력을 평가할 때 평가 항목이나 평가 요소는 세분하여 평가한다.
- 6) 평가 결과는 학생들에게 공개함을 원칙으로 하고, 학습 목표, 학습 지도 방법, 지도 계획 등에 반영하여 수정·보완하는 자료로 활용하도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
항해 계획	항해의 계획과 개념, 해도를 이해하고 항로 검토, 항로 계획, 항해 감시를 파악하며, 항해 실행을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	항해의 계획과 개념, 해도를 이해하고 항로 검토, 항로 계획, 항해 감시를 파악하며, 항해 실행을 구체적으로 적용할 수 있다.	항해의 계획과 개념, 해도를 이해하고 항로 검토, 항로 계획, 항해 감시를 파악하며, 항해 실행을 적용할 수 있다.
선교 자원 관리	선교 자원의 관리를 알고 사고 사례 연구, 비상 대응을 파악하며, 선교 팀 관리 훈련을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	선교 자원의 관리를 알고 사고 사례 연구, 비상 대응을 파악하며, 선교 팀 관리 훈련을 구체적으로 적용할 수 있다.	선교 자원의 관리를 알고 사고 사례 연구, 비상 대응을 파악하며, 선교 팀 관리 훈련을 적용할 수 있다.
화물 운송	화물 운송의 개념을 알고 선박의 적화 능력을 파악하며 하역 설비를 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	화물 운송의 개념을 알고 선박의 적화 능력을 파악하며 하역 설비를 구체적으로 적용할 수 있다.	화물 운송의 개념을 알고 선박의 적화 능력을 파악하며 하역 설비를 적용할 수 있다.
배수량과 복원성	흘수와 트림을 알고 흘수 감정에 의한 배수량 계산, 복원성과 GM을 파악하며, 복원성과 화물 배치를 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	흘수와 트림을 알고 흘수 감정에 의한 배수량 계산, 복원성과 GM을 파악하며, 복원성과 화물 배치를 구체적으로 적용할 수 있다.	흘수와 트림을 알고 흘수 감정에 의한 배수량 계산, 복원성과 GM을 파악하며, 복원성과 화물 배치를 적용할 수 있다.
적화 계획과 하역	화물의 종류를 알고 적화 계획, 선창 준비를 파악하며, 하역을 구체적인 사례와 연계하여 적용할 수 있다.	화물의 종류를 알고 적화 계획, 선창 준비를 파악하며, 하역을 구체적으로 적용할 수 있다.	화물의 종류를 알고 적화 계획, 선창 준비를 파악하며, 하역을 적용할 수 있다.
로프와 줄매기	로프와 매는 법의 기본, 로프의 치수와 강도, 로프의 취급 및 보존법을 알고 매는 법을 응용하며, 로프와 줄매기를 구체적인 선박 작업에 적용할 수 있다.	로프와 매는 법의 기본, 로프의 치수와 강도, 로프의 취급 및 보존법을 알고 매는 법을 응용하며, 로프와 줄매기를 구체적으로 적용할 수 있다.	로프와 매는 법의 기본, 로프의 치수와 강도, 로프의 취급 및 보존법을 알고 매는 법을 응용하며, 로프와 줄매기를 적용할 수 있다.
해양기상	기상의 요소, 바람, 기단, 전선, 구름, 안개 등 대기의 성질을 알고 고기압, 저기압 및 태풍 등 일기도를 분석하며, 일기예보를 구체적인 선박운항에 연계하여 적용할 수 있다.	기상의 요소, 바람, 기단, 전선, 구름, 안개 등 대기의 성질을 알고 고기압, 저기압 및 태풍 등 일기도를 분석하며, 일기예보를 구체적으로 적용할 수 있다.	기상의 요소, 바람, 기단, 전선, 구름, 안개 등 대기의 성질을 알고 고기압, 저기압 및 태풍 등 일기도를 분석하며, 일기예보를 적용할 수 있다.

[기초 과목]

9. 해운 일반

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘해운 일반’은 항만 물류학과 및 관련 학과 학생들이 항만 물류 전반에 관한 체계적인 지식을 습득하기 위하여 전 학년을 통하여 이수하는 필수 과목이다. 해운, 정기선과 부정기선, 선화 증권, 용선 계약, 해상 보험, 항만 실무 등으로 구성되어 있으며, 항해과의 기초 과목이다.

나. 목표

해운 직무와 관련된 문제를 창의적이고 효율적으로 처리할 수 있는 기초 지식을 습득하여, 해운 관련 분야에 활용할 수 있다.

- 1) 해운의 개념, 해운의 발달 및 해운 정책에 필요한 기초 지식을 알고, 정기선 운항 및 부정기선 운항을 습득하고 실무적인 능력을 기른다.
- 2) 해상 운송의 계약의 기초 개념인 선화 증권과 용선의 개념을 알고 선화 증권의 발행, 선화 증권의 주요 약관, 용선 계약의 종류, 용선의 절차를 습득하고 실무에 적용시킬 수 있는 능력을 기른다.
- 3) 해상 보험의 기본 개념을 알고 해상 보험 계약, 해상 손해, 해상 보험 증권 및 선주 상호 보험을 습득하고 실무에 적용시킬 수 있는 능력을 기른다.
- 4) 항만의 개념을 알고 항만 시설, 항만 관리와 운영, 선박의 입·출항을 습득하고 실무에 적용시킬 수 있는 능력을 기른다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
해운	<ul style="list-style-type: none"> • 해운의 개념 • 해운의 발달 • 해운 정책
정기선과 부정기선	<ul style="list-style-type: none"> • 정기선 운항 • 부정기선 운항
선화 증권	<ul style="list-style-type: none"> • 선화 증권의 개념 • 선화 증권의 발행 • 선화 증권의 주요 약관
용선 계약	<ul style="list-style-type: none"> • 용선 계약의 개념 • 용선 계약 절차 • 용선 계약의 종류
해상 보험	<ul style="list-style-type: none"> • 해상 보험의 개념 • 해상 보험 계약 • 해상 손해 • 해상 보험 증권 • 선주 상호 보험
항만 실무	<ul style="list-style-type: none"> • 항만의 개념 • 항만 시설 • 항만 관리와 운영 • 선박의 입·출항

나. 영역별 성취기준

1) 해운

가) 해운의 개념

- 해운의 의미를 알고 해운의 중요성, 해운의 특징, 해운 산업의 종류를 제시할 수 있다.

나) 해운의 발달

- 해운의 발달 과정을 알고 한국 해운의 변천사를 제시할 수 있다.

다) 해운 정책

- 해운 정책의 개념을 알고 해운 정책의 형태, 해운 정책의 방향, 각국 해운 정책을 제시할 수 있다.

2) 정기선과 부정기선

가) 정기선 운항

- 정기선 운항의 개념을 알고 정기선 운항의 특성, 정기선 해운 시정의 특징, 정기선 운임, 정기선 운송 과정을 정기선 운항에 적용할 수 있다.

나) 부정기선 운항

- 부정기선 운항의 개념을 알고 부정기선 운항의 특성, 부정기선 해운 시장의 특징, 산업 운송, 운임 지수 등을 부정기선 운항에 적용할 수 있다.

3) 선화 증권

가) 선화 증권의 개념

- 선화 증권의 의미를 알고 법적 성질 및 기능, 경제적 효용성, 선화 증권의 종류를 제시할 수 있다.

나) 선화 증권의 발행

- 선화 증권의 발행을 알고 선화 증권의 기재 사항, 선화 증권의 정정과 재발행 등을 할 수 있다.

다) 선화 증권의 주요 약관

- 선화 증권의 주요 약관을 알고 선화 증권 서식의 기재 사항을 제시할 수 있다.

4) 용선 계약

가) 용선 계약의 개념

- 용선 계약의 의미를 알고 용선 계약의 표준 서식을 작성할 수 있다.

나) 용선 계약의 절차

- 용선 계약의 일반적 절차를 알고 성약 전 단계, 협상과 성약 단계를 용선 계약에 적용할 수 있다.

다) 용선 계약의 종류

- 항해 용선 계약, 정기 용선 계약, 나용선 계약, 운항 위탁 계약을 작성할 수 있다.

5) 해상 보험

가) 해상 보험의 개념

- 해상 보험의 의의와 해상 보험의 용어를 알고 해상 보험의 종류를 제시할 수 있다.

나) 해상 보험 계약

- 해상 보험 계약의 의미를 알고 보상 원칙을 제시할 수 있다.

다) 해상 손해

- 해상 손해의 의미를 알고 해상 손해의 종류를 제시할 수 있다.

라) 해상 보험 증권

- 해상 보험 증권의 의미, 해상 보험 증권 서식의 내용을 알고 해상 보험 증권의 종류를 제시할 수 있다.

마) 선주 상호 보험

- 선주 상호 보험의 의미를 알고 보험에 적용할 수 있다.

6) 항만 실무

가) 항만의 개념

- 항만의 의미와 항만의 기능을 알고 항만을 분류할 수 있다.

나) 항만 시설

- 항만의 기본 시설을 알고 기능 시설, 기타 시설을 제시할 수 있다.

다) 항만 관리와 운영

- 항만 관리와 항만 운영을 알고 우리나라 항만 관리와 운영의 사례를 제시할 수 있다.

라) 선박의 입·출항

- 선박의 입출항 절차와 주요 항만을 알고 선박 입·출항을 항만 운영 정보 시스템에 적용할 수 있다.

3. 교수·학습

가. 해운 실무에 대한 기초적인 지식을 이해하도록 하되, 학과 특성에 따라 내용의 비중을 달리 하여 지도하도록 한다.

나. 교과 활동에서 학습의 개별화가 이루어지도록 하고, 프로젝트 발표, 토의 활동과 조사, 수집, 견학 등의 직접 체험 활동을 통해 학습 효과를 높이도록 한다.

- 다. 교과서 위주의 학습에서 벗어나 교육 정보망, 인터넷, 물류 관련 누리집 등 다양한 학습 자료와 방법 등을 활용하여 지도한다.
- 라. 과목의 내용은 학생의 학업 성취 수준이나 학교 사정을 고려하여 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 해운의 개념, 해운의 발달, 해운 정책을 파악하여 정기선 운항과 부정기선 운항에 대한 평가가 되도록 한다.
- 2) 지필평가와 수행평가로 구분하여 실시하되, 지필평가에 많은 비중을 둔다.
- 3) 평가는 단순하고 지엽적인 문제보다 원리의 이해, 응용, 창의적인 사고와 실용적인 면에 중점을 두고 실시한다.
- 4) 실기 평가는 결과뿐만 아니라 준비 및 과정도 중요시하여 평가의 타당성을 높이도록 한다.
- 5) 시뮬레이터를 활용하여 실기 능력이나 현장 적응 능력을 평가할 때 평가 항목이나 평가 요소는 세분하여 평가한다.
- 6) 평가 결과는 학생들에게 공개함을 원칙으로 하고, 학습 목표, 학습 지도 방법, 지도 계획 등에 반영하여 수정·보완하는 자료로 활용하도록 한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
해운	해운의 의의와 발달 과정을 알고 해운 정책의 형태 및 해운 산업의 발전 방향을 파악하여 우리나라와 주요 해운 국가의 해운 정책 방향을 구체적으로 제시하고 적용할 수 있다.	해운의 의의와 발달 과정을 알고 해운 정책의 형태 및 해운 산업의 발전 방향을 파악하여 우리나라의 해운 정책 방향을 구체적으로 제시할 수 있다.	해운의 의의와 발달 과정을 알고 해운 정책의 형태 및 해운 산업의 발전 방향을 파악하여 해운 정책의 방향을 제시할 수 있다.
정기선과 부정기선	정기선 및 부정기선 운항의 개념과 특징을 알고 운임에 영향을 미치는 요소를 파악하여 특정 선박 운항에 구체적으로 적용할 수 있다.	정기선 및 부정기선 운항의 개념과 특징 및 운임에 영향을 미치는 요소를 파악하여 이를 선박 운항에 구체적으로 적용할 수 있다.	정기선 및 부정기선 운항의 개념과 특징 및 운임에 영향을 미치는 요소를 파악하여 이를 선박 운항에 적용할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
선화 증권	선화 증권의 개념을 알고 발행 절차 및 주요 약관의 내용을 파악하여 특정 정기선 계약에 구체적으로 적용할 수 있다.	선화 증권의 개념을 알고 발행 절차 및 주요 약관의 내용을 파악하여 정기선 계약에 구체적으로 적용할 수 있다.	선화 증권의 개념을 알고 발행 절차 및 주요 약관의 내용을 파악하여 정기선 계약에 적용할 수 있다.
해상 운송 계약	해상 운송 계약의 개념을 알고 절차 및 용선 계약의 종류를 파악하여 특정 부정기선 계약에 구체적으로 적용할 수 있다.	해상 운송 계약의 개념을 알고 절차 및 용선 계약의 종류를 파악하여 부정기선 계약에 구체적으로 적용할 수 있다.	해상 운송 계약의 개념을 알고 절차 및 용선 계약의 종류를 파악하여 부정기선 계약에 적용할 수 있다.
해상 보험	해상 보험의 개념을 알고 해상 보험 계약 및 해상 손해, 해상 보험 증권의 내용 및 선주 상호 보험을 파악하여 특정 해상 보험 증권을 구체적으로 작성할 수 있다.	해상 보험의 개념을 알고 해상 보험 계약 및 해상 손해, 해상 보험 증권의 내용 및 선주 상호 보험을 파악하여 해상 보험 증권을 구체적으로 작성할 수 있다.	해상 보험의 개념을 알고 해상 보험 계약 및 해상 손해, 해상 보험 증권의 내용 및 선주 상호 보험을 파악하여 해상 보험 증권을 작성할 수 있다.
항만 실무	항만의 개념을 알고 항만 시설, 항만 관리와 운영 절차 및 항만에 입·출항하는 선박의 절차를 파악하여 특정 항만에 대한 운영 전략을 구체적으로 세울 수 있다.	항만의 개념을 알고 항만 시설, 항만 관리와 운영 절차 및 항만에 입·출항하는 선박의 절차를 파악하여 항만 운영 전략을 구체적으로 세울 수 있다.	항만의 개념을 알고 항만 시설, 항만 관리와 운영 절차 및 항만에 입·출항하는 선박의 절차를 파악하여 항만 운영 전략을 세울 수 있다.

[기초 과목]

10. 열기관

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘열기관’은 기관과 및 관련 학과 학생들에게 선박에 설치되어 있는 디젤 기관, 가솔린 기관, 가스터빈 및 로터리 기관, 외연 기관, 동력 전달 및 기관의 제어 장치에 관한 기술을 습득시켜, 이를 운전·관리할 수 있는 능력을 기르기 위한 것으로, 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

열기관에 대한 기초 지식과 기술을 습득하여 이를 안전하고 효율적으로 운전·관리할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

- 1) 열기관의 개념 및 에너지 변환 과정을 통해 동력이 발생하는 원리를 설명할 수 있다.
- 2) 내연 기관과 외연 기관의 종류, 구조 및 취급 방법을 익혀 이를 안전하고 효율적으로 운전·관리할 수 있다.
- 3) 축계 및 프로펠러, 주기관의 안전 및 경보 장치의 종류, 구조 및 취급 방법을 익혀 이를 안전하고 효율적으로 운전·관리할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
열기관의 개요	<ul style="list-style-type: none"> • 열기관의 정의 • 열기관의 분류 • 열역학 및 열 사이클
디젤 기관	<ul style="list-style-type: none"> • 디젤 기관의 원리 • 디젤 기관의 구조 • 디젤 기관의 부속 장치 • 디젤 기관의 연소와 성능 • 디젤 기관의 운전 및 정비
가솔린 기관	<ul style="list-style-type: none"> • 가솔린 기관의 원리 • 가솔린 기관의 구조 • 가솔린 기관의 연소와 성능 • 가솔린 기관의 운전 및 정비
가스 터빈 및 로터리 기관	<ul style="list-style-type: none"> • 가스 터빈 기관 • 제트 기관 • 로켓 기관 • 로터리 기관
외연 기관	<ul style="list-style-type: none"> • 증기 터빈 기관 • 보일러
동력 전달 장치	<ul style="list-style-type: none"> • 축계 장치 • 프로펠러
기관의 제어 장치	<ul style="list-style-type: none"> • 주기기관의 원격 제어 장치 • 안전 및 경보 장치

나. 영역별 성취기준

1) 열기관의 개요

가) 열기관의 정의

- 열기관을 정의할 수 있다.
- 열기관의 발달 과정을 순서대로 나열할 수 있다.

나) 열기관의 분류

- 내연 기관과 외연 기관을 분류할 수 있다.
- 열기관의 기본 용어를 알고 사용할 수 있다.

다) 열역학 및 열 사이클

- 열에너지의 기초 단위와 기본 용어를 설명할 수 있다.
- 열 사이클 종류를 분류하여 각각의 특징을 비교할 수 있다.

2) 디젤 기관

가) 디젤 기관의 원리

- 4행정 사이클 디젤 기관의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 2행정 사이클 디젤 기관의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 4행정 및 2행정 사이클 디젤 기관의 장단점을 비교할 수 있다.

나) 디젤 기관의 구조

- 디젤 기관 고정부의 구성을 설명할 수 있다.
- 디젤 기관 고정부의 구조와 역할을 알고 취급할 수 있다.
- 디젤 기관 왕복 운동부의 구성을 설명할 수 있다.
- 디젤 기관 왕복 운동부의 구조와 역할을 알고 취급할 수 있다.
- 디젤 기관 회전 운동부의 구성을 설명할 수 있다.
- 디젤 기관 회전 운동부의 구조와 역할을 알고 취급할 수 있다.
- 크랭크 암(crank arm) 개폐 작용의 원인을 알고 방지 대책을 세울 수 있다.

다) 디젤 기관의 부속 장치

- 흡기 밸브와 배기 밸브의 구조를 설명할 수 있다.
- 밸브 구동 장치의 작동 원리와 구조를 알고 취급할 수 있다.
- 연료유 장치의 구성과 역할을 알고 취급할 수 있다.
- 시동 장치의 구성과 역할을 알고 취급할 수 있다.
- 과급 및 소기 장치의 구성과 역할을 알고 취급할 수 있다.
- 조속 장치의 구성과 역할을 알고 취급할 수 있다.
- 윤활유 장치의 구성과 역할을 알고 취급할 수 있다.
- 냉각 장치의 구성과 역할을 알고 취급할 수 있다.

라) 디젤 기관의 연소와 성능

- 디젤 기관의 연소 과정을 설명할 수 있다.
- 디젤 노크와 세테인(cetane)값을 정의할 수 있다.
- 디젤 노크의 원인을 알고 방지 대책을 세울 수 있다.
- 디젤 기관 출력의 종류를 구분할 수 있다.

- 디젤 기관의 기계 효율을 계산할 수 있다.
- 디젤 기관 배기가스의 유해 성분을 알고 방지 대책을 세울 수 있다.

마) 디젤 기관의 운전 및 정비

- 디젤 기관을 시동하고 정지할 수 있다.
- 디젤 기관의 주요 장치를 분해, 조립할 수 있다.
- 디젤 기관의 부속 장치를 분해, 조립할 수 있다.
- 디젤 기관을 점검하여 고장 원인을 찾아 수리할 수 있다.

3) 가솔린 기관

가) 가솔린 기관의 원리

- 가솔린 기관의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 가솔린 기관과 디젤 기관의 특징을 비교할 수 있다.

나) 가솔린 기관의 구조

- 가솔린 기관의 윤활 장치 구조를 알고 취급할 수 있다.
- 가솔린 기관의 냉각 장치 구조를 알고 취급할 수 있다.
- 가솔린 기관의 연료 장치 구조를 알고 취급할 수 있다.
- 가솔린 기관의 흡·배기 장치 구조를 알고 취급할 수 있다.
- 가솔린 기관의 점화 장치 구성과 역할을 알고 취급할 수 있다.
- 가솔린 기관의 시동 장치 구성과 역할을 알고 취급할 수 있다.

다) 가솔린 기관의 연소와 성능

- 가솔린 기관의 연소 과정을 설명할 수 있다.
- 가솔린 기관의 성능 곡선을 이해하여 활용할 수 있다.

라) 가솔린 기관의 운전 및 정비

- 가솔린 기관의 고장 원인과 대책을 마련할 수 있다.
- 가솔린 기관의 주요 장치를 점검하고 고장 부분을 수리할 수 있다.

4) 가스 터빈 및 로터리 기관

가) 가스 터빈 기관

- 가스 터빈 기관의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 압축기의 종류와 구조를 설명할 수 있다.

- 연소기와 터빈의 구조를 설명할 수 있다.
- 가스 터빈 기관을 운전하고 취급·관리할 수 있다.

나) 제트 기관

- 제트 기관의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 제트 기관의 종류와 구조를 설명할 수 있다.
- 제트 기관을 운전하고 취급·관리할 수 있다.

다) 로켓 기관

- 로켓 기관의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 로켓 기관의 종류와 구조를 설명할 수 있다.
- 로켓 기관을 운전하고 취급·관리할 수 있다.

라) 로터리 기관

- 로터리 기관의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 로터리 기관의 종류와 구조를 설명할 수 있다.
- 로터리 기관을 운전하고 취급·관리할 수 있다.

5) 외연 기관

가) 증기 터빈 기관

- 증기 터빈의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 증기 터빈의 종류 및 구조를 설명할 수 있다.
- 선박용 증기 터빈의 부속 장치와 구동 장치의 종류를 설명할 수 있다.
- 증기 터빈 기관을 운전하고 취급·관리할 수 있다.

나) 보일러

- 보일러의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 원통 보일러의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
- 원통 보일러를 운전하고 취급·관리할 수 있다.
- 수관 보일러의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
- 수관 보일러를 운전하고 취급·관리할 수 있다.
- 특수 보일러의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
- 특수 보일러를 운전하고 취급·관리할 수 있다.
- 보일러 성능의 결정 요인을 설명할 수 있다.
- 보일러의 각종 부속 장치의 구조와 기능에 대해 설명할 수 있다.

- 보일러의 작동과 관련된 자동 제어의 기본 개념을 설명할 수 있다.
- 보일러의 관리 방법을 알고 효율적으로 관리할 수 있다.
- 보일러물의 처리 방법을 알고 보일러물을 처리할 수 있다.

6) 동력 전달 장치

가) 축계 장치

- 선체의 저항과 추진 원리를 설명할 수 있다.
- 축계 장치의 구성과 역할을 설명할 수 있다.
- 선미관의 구조와 역할을 설명할 수 있다.
- 축계 장치와 선미관을 취급·관리할 수 있다.

나) 프로펠러

- 프로펠러의 종류를 열거할 수 있다.
- 나선형 프로펠러의 구조와 추진 원리를 설명할 수 있다.
- 가변 피치 프로펠러의 구조와 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 프로펠러를 효율적으로 취급·관리할 수 있다.

7) 기관의 제어 장치

가) 주기관원 원격 제어 장치

- 선박 자동화 시스템의 개념을 정의할 수 있다.
- 선교 및 기관실의 주기관원 원격 제어 시스템의 구성과 기능을 설명할 수 있다.
- 주기관원의 제어 시스템과 공기압 제어 시스템을 사용할 수 있다.

나) 안전 및 경보 장치

- 주기관원의 안전장치 시스템을 설명할 수 있다.
- 주기관원의 경보 장치 시스템을 설명할 수 있다.
- 안전 장치 및 경보 장치를 취급·관리할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 성취 기준에 대한 학생들의 성취 수준, 지역 사회 및 학교의 여건을 고려하여 지도의 중점을 달리한다.
- 나. 기초 이론을 중시하되 실무에 연계할 수 있도록 실습을 병행하여 지도한다.
- 다. 각종 장치의 취급은 취급 설명서의 취급 요령을 따르도록 하며, 안전 수칙을 반드시 지키도록 지도하여 안전사고 예방에 유의한다.
- 라. 디젤 기관 영역을 중점 지도하되, 최근 변화된 기술을 접목하여 지도함으로써 실무에 적용할 수 있도록 한다.
- 마. 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 공구 및 각종 장치의 사용법을 익히고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 협동 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 바. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 수업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별로 제시된 성취 기준의 달성 정도를 확인할 수 있는 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 단순한 지식을 묻는 평가를 지양하고, 개념과 원리의 이해, 문제 인식, 대안 탐색 및 적용 등의 종합적인 사고 능력과 문제 해결 능력을 묻는 평가를 한다.
- 3) 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 안전 관리 능력, 과제물의 완성도 등을 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 성취 기준에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
열기관의 개요	열기관의 개념, 발달 과정 및 기본 용어를 구체적으로 설명할 수 있고 내연 기관과 외연 기관을 비교하여 설명할 수 있으며, 열 사이클의 종류 및 특징을 구체적으로 설명할 수 있다.	열기관의 개념, 발달 과정 및 기본 용어를 설명할 수 있고 내연 기관과 외연 기관을 비교하여 설명할 수 있으며, 열 사이클의 종류와 특징을 설명할 수 있다.	열기관의 개념, 기본 용어, 내연 기관과 외연 기관을 설명할 수 있고 열 사이클의 종류와 특징을 부분적으로 설명할 수 있다.
디젤 기관	4행정과 2행정 사이클 기관을 비교하여 구체적으로 설명할 수 있고 주요부 및 부속 장치의 구조, 기능, 취급 방법과 연소 과정을 설명할 수 있으며, 고장 원인을 찾아 수리할 수 있다.	4행정과 2행정 사이클 기관을 비교하여 설명할 수 있고 주요부 및 부속 장치의 구조, 기능, 취급 방법과 연소 과정을 설명할 수 있으며, 고장 원인을 찾을 수 있다.	4행정과 2행정 사이클 기관을 설명할 수 있고 주요부 및 부속 장치의 구조, 기능, 취급 방법과 연소 과정 및 고장 원인을 부분적으로 설명할 수 있다.
가솔린 기관	가솔린 기관의 작동 원리, 윤활, 냉각, 점화 및 시동 장치의 구조와 기능, 취급 방법과 연소 과정을 설명할 수 있으며, 고장 원인을 찾아 수리할 수 있다.	가솔린 기관의 작동 원리, 윤활, 냉각, 점화 및 시동 장치의 구조와 기능, 취급 방법과 연소 과정을 설명할 수 있으며, 고장 원인을 찾을 수 있다.	가솔린 기관의 작동 원리, 윤활, 냉각, 점화 및 시동 장치의 구조와 기능, 취급 방법과 연소 과정 및 고장 원인을 부분적으로 설명할 수 있다.
가스 터빈 및 로터리 기관	가스 터빈, 제트, 로켓 및 로터리 기관의 작동 원리, 종류와 구조를 구체적으로 설명할 수 있으며, 취급 방법을 정확하게 알고 취급·관리할 수 있다.	가스 터빈, 제트, 로켓 및 로터리 기관의 작동 원리, 종류와 구조를 설명할 수 있으며, 취급 방법을 알고 취급·관리할 수 있다.	가스 터빈, 제트, 로켓 및 로터리 기관의 작동 원리, 종류와 구조, 취급 방법을 부분적으로 설명할 수 있다.
외연 기관	증기 터빈 기관과 보일러의 작동 원리, 종류와 구조, 부속 장치를 구체적으로 설명할 수 있으며, 취급 방법을 정확하게 알고 취급·관리할 수 있다.	증기 터빈 기관과 보일러의 작동 원리, 종류와 구조, 부속 장치를 설명할 수 있으며, 취급 방법을 알고 취급·관리할 수 있다.	증기 터빈 기관과 보일러의 작동 원리, 종류와 구조, 부속 장치 및 취급 방법을 부분적으로 설명할 수 있다.
동력 전달 장치	축계 장치와 프로펠러, 선미관의 구조와 역할, 프로펠러의 종류와 특징을 구체적으로 설명할 수 있으며, 취급 방법을 정확하게 알고 취급·관리할 수 있다.	축계 장치와 프로펠러, 선미관의 구조와 역할, 프로펠러의 종류와 특징을 설명할 수 있으며, 취급 방법을 알고 취급·관리할 수 있다.	축계 장치와 프로펠러, 선미관의 구조와 역할, 프로펠러의 종류와 특징, 및 취급 방법을 부분적으로 설명할 수 있다.
기관의 제어 장치	선교 및 기관실의 원격 제어 시스템, 주기판 제어 시스템, 주기판의 안전 및 경보 장치의 구성과 기능을 구체적으로 설명할 수 있으며, 취급 방법을 정확하게 알고 취급·관리할 수 있다.	선교 및 기관실의 원격 제어 시스템, 주기판 제어 시스템, 주기판의 안전 및 경보 장치의 구성과 기능을 설명할 수 있으며, 취급 방법을 알고 취급·관리할 수 있다.	선교 및 기관실의 원격 제어 시스템, 주기판 제어 시스템, 주기판의 안전 및 경보 장치의 구성과 기능, 취급 방법을 부분적으로 설명할 수 있다.

[기초 과목]

11. 선박 보조 기계

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘선박 보조 기계’는 기관과 및 관련 학과 학생들에게 펌프와 유·공압 기계, 냉동 및 공기 조화 장치, 기관실 보조 기계, 선체 보조 기계, 해양 오염 방지 장치 등에 관한 기술을 습득시켜, 이를 운전·관리할 수 있는 능력을 기르기 위한 것으로, 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

선내에 설치된 각종 보조 기계에 대한 기초 지식과 기술을 습득하여 이를 안전하고 효율적으로 운전·관리할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

- 1) 선내에 설치된 각종 펌프, 유·공압 기계, 냉동 및 공기 조화 장치의 종류, 구조 및 취급 방법을 익혀 이를 안전하고 효율적으로 운전·관리할 수 있다.
- 2) 기관실 및 선체에 설치된 각종 보조 기계의 종류, 구조 및 취급 방법을 익혀 이를 안전하고 효율적으로 운전·관리할 수 있다.
- 3) 선내에 설비된 해양 오염 방지 장치의 종류, 구조 및 취급 방법을 익혀 이를 안전하고 효율적으로 운전·관리할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
선박 보조 기계의 개요	<ul style="list-style-type: none"> 선박 보조 기계의 종류 선박 보조 기계의 구동 방법
펌프와 유·공압 기계	<ul style="list-style-type: none"> 펌프의 개요 원심 펌프와 축류 펌프 왕복 펌프 회전 펌프 특수 펌프 유·공압 기계
냉동 및 공기 조화 장치	<ul style="list-style-type: none"> 냉동의 기초 냉동 장치 공기 조화 장치
기관실 보조 기계	<ul style="list-style-type: none"> 공기 압축기 열 교환기 조수 장치 유청정 장치
선체 보조 기계	<ul style="list-style-type: none"> 조타 설비 하역 설비 양묘 및 계선 설비 기타 선체 보조 기계
해양 오염 방지 장치	<ul style="list-style-type: none"> 유수 분리 장치 폐유 소각 장치 오수 처리 장치
기타 보조 기계	<ul style="list-style-type: none"> 화재 소화 및 경보 설비 비활성 기체 장치 해양 생물 부착 방지 장치 방수 및 배수 설비 각종 계측기 및 선내 통신 장치 어구 조작용 기계

나. 영역별 성취기준

1) 선박 보조 기계의 개요

가) 선박 보조 기계의 종류

- 선박 보조 기계를 정의할 수 있다.
- 주기관에 따라 사용되는 보조 기계를 분류하고 용도를 설명할 수 있다.

나) 선박 보조 기계의 구동 방법

- 선박 보조 기계의 구동 방법을 설명할 수 있다.
- 유압 구동과 전기 구동의 특징과 장단점을 설명할 수 있다.

2) 펌프와 유·공압 기계

가) 펌프의 개요

- 펌프의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 펌프의 양정, 동력 및 효율을 설명할 수 있다.
- 유체의 이송 방식에 따라 펌프를 분류하고 각각의 특징을 비교할 수 있다.
- 공동 현상의 의미와 원인을 알고 방지 대책을 마련할 수 있다.
- 맥놀이 현상의 의미와 원인을 알고 방지 대책을 마련할 수 있다.
- 수격 현상의 의미와 원인을 알고 방지 대책을 마련할 수 있다.

나) 원심 펌프와 축류 펌프

- 원심 펌프의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 원심 펌프의 종류를 분류하고 각각의 특징을 비교할 수 있다.
- 마우스 링의 목적과 설치 위치를 설명할 수 있다.
- 축봉(shaft seal) 장치의 목적과 설치 위치를 설명할 수 있다.
- 축 추력 방지 방법을 알고 축 추력을 방지할 수 있다.
- 원심 펌프의 송출 유량 조절 방법을 알고 송출 유량을 조절할 수 있다.
- 축류 펌프의 구조와 특징을 설명할 수 있다.
- 원심 펌프와 축류 펌프를 취급·관리할 수 있다.

다) 왕복 펌프

- 왕복 펌프의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 왕복 펌프의 종류를 분류하고 각각의 특징을 비교할 수 있다.
- 왕복 펌프의 송출 유량 조절 방법을 알고 송출 유량을 조절할 수 있다.
- 왕복 펌프를 취급·관리할 수 있다.

라) 회전 펌프

- 회전 펌프의 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 회전 펌프의 종류를 분류하여 각각의 특징을 비교할 수 있다.
- 회전 펌프를 취급·관리할 수 있다.

마) 특수 펌프

- 특수 펌프의 종류를 나열할 수 있다.
- 특수 펌프의 종류별 특성을 비교할 수 있다.
- 특수 펌프를 취급·관리할 수 있다.

바) 유·공압 기계

- 유·공압 장치의 특징과 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 유·공압 장치의 구성 요소와 각각의 기능을 설명할 수 있다.
- 각종 유·공압 장치를 취급·관리할 수 있다.

3) 냉동 및 공기 조화 장치

가) 냉동의 기초

- 냉동의 개념을 정의할 수 있다.
- 자연 냉동과 기계 냉동법의 종류와 원리를 설명할 수 있다.
- 냉동톤과 제빙톤의 개념과 계산 방법을 알고 냉동톤과 제빙톤을 산출할 수 있다.
- 냉매의 종류와 특성을 설명할 수 있다.
- 냉매가 갖추어야 할 조건을 설명할 수 있다.

나) 냉동 장치

- PH 선도의 구성과 용도를 설명할 수 있다.
- 단단 압축과 2단 압축 냉동 사이클을 특징과 구성을 설명할 수 있다.
- 압축기의 기능과 종류를 설명할 수 있다.
- 응축기의 기능과 종류를 설명할 수 있다.
- 팽창 밸브의 기능과 종류를 설명할 수 있다.
- 증발기의 기능과 종류를 설명할 수 있다.
- 부속 기기의 종류와 기능을 설명할 수 있다.
- 냉동 장치를 운전, 취급·관리할 수 있다.
- 냉동 장치를 점검하여 고장 원인을 찾아 수리할 수 있다.

다) 공기 조화 장치

- 공기 조화의 개념을 정의할 수 있다.
- 공기 조화의 종류별 용도를 설명할 수 있다.
- 상대 습도와 습공기(humid air) 선도의 개념과 용도를 설명할 수 있다.
- 공조 열부하의 종류별 개념을 정의할 수 있다.
- 공기 조화 장치를 운전, 취급·관리할 수 있다.

4) 기관실 보조 기계

가) 공기 압축기

- 시동용 압축 공기 시스템의 구조를 설명할 수 있다.
- 공기 압축기를 취급·관리할 수 있다.

나) 열 교환기

- 열 교환기의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
- 열 교환기를 취급·관리할 수 있다.

다) 조수 장치

- 증발식 조수 장치의 종류를 나열할 수 있다.
- 역삼투식 조수 장치의 원리와 구조를 설명할 수 있다.
- 조수 장치를 운전, 취급·관리할 수 있다.

라) 유청정 장치

- 연료유 계통의 구성 요소와 각각의 기능을 설명할 수 있다.
- 유청정 장치의 종류와 특징을 설명할 수 있다.
- 유청정 장치를 운전, 취급·관리할 수 있다.

5) 선체 보조 기계

가) 조타 설비

- 타의 구성 요소와 각각의 기능을 설명할 수 있다.
- 동력 조타 장치의 구성 요소와 기능을 설명할 수 있다.
- 조타 설비를 취급·관리할 수 있다.

나) 하역 설비

- 하역 설비의 종류별 용도를 설명할 수 있다.
- 블록과 태클(tackle)의 특성과 용도를 설명할 수 있다.

- 각종 하역 설비를 취급·관리할 수 있다.

다) 양묘 및 계선 설비

- 앵커의 종류별 특징을 설명할 수 있다.
- 계선 장치의 종류와 용도를 설명할 수 있다.
- 양묘 및 계선 설비를 취급·관리할 수 있다.

라) 기타 선체 보조 기계

- 화물 창구 개폐 장치의 종류를 분류하고 각각의 특징을 비교할 수 있다.
- 구멍 설비의 종류와 용도를 설명할 수 있다.
- 화물 창구 개폐 장치를 취급·관리할 수 있다.
- 각종 구멍 설비의 사용법을 알고 용도에 맞게 사용할 수 있다.

6) 해양 오염 방지 장치

가) 유수 분리 장치

- 유수 분리 장치의 종류를 분류하고 각각의 특징을 비교할 수 있다.
- 유수 분리 장치를 취급·관리할 수 있다.

나) 폐유 소각 장치

- 폐유 소각 장치의 구조와 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 폐유 소각 장치를 취급·관리할 수 있다.

다) 오수 처리 장치

- 오수 처리 장치의 구성 요소별 기능을 설명할 수 있다.
- 오수 처리 장치를 취급·관리할 수 있다.

7) 기타 보조 기계

가) 화재 소화 및 경보 설비

- 소화 설비의 종류를 분류하고 용도에 맞게 사용할 수 있다.
- 화재 경보 설비의 종류와 용도를 알고 사용할 수 있다.

나) 비활성 기체 장치

- 비활성 기체 발생 장치의 구성 요소와 기능을 설명할 수 있다.
- 비활성 기체 장치를 취급·관리할 수 있다.

다) 해양 생물 부착 방지 장치

- 해양 생물 부착 방지 장치의 종류별 작동 원리를 설명할 수 있다.
- 해양 생물 부착 방지 장치를 취급·관리할 수 있다.

라) 방수 및 배수 설비

- 방수 설비의 구성 요소와 기능을 설명할 수 있다.
- 배수 설비의 종류와 기능을 설명할 수 있다.

마) 각종 계측기 및 선내 통신 장치

- 계측기의 종류별 용도를 설명할 수 있다.
- 선내 통신 장치의 종류와 용도를 설명할 수 있다.
- 각종 계측기 및 선내 통신 장치를 용도에 맞게 사용할 수 있다.

바) 어구 조작용 기계

- 어구 조작용 기계의 종류와 기능을 설명할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 성취 기준에 대한 학생들의 성취 수준, 지역 사회 및 학교의 여건을 고려하여 지도의 중점을 달리한다.
- 나. 기초 이론을 중시하되 실무에 연계할 수 있도록 실습을 병행하여 지도한다.
- 다. 각종 장치의 취급은 취급 설명서의 취급 요령을 따르도록 하며, 안전 수칙을 반드시 지키도록 지도하여 안전사고 예방에 유의한다.
- 라. 펌프와 유·공압 기계, 냉동 및 공기 조화 장치 영역을 중점 지도하되, 최근 변화된 기술을 접목하여 지도함으로써 실무에 적용할 수 있도록 한다.
- 마. 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 공구 및 각종 장치의 사용법을 익히고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 협동 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 바. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 수업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별로 제시된 성취 기준의 달성 정도를 확인할 수 있는 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 단순한 지식을 묻는 평가를 지양하고, 개념과 원리의 이해, 문제 인식, 대안 탐색 및 적용 등의 종합적인 사고 능력과 문제 해결 능력을 묻는 평가를 한다.
- 3) 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 안전 관리 능력, 과제물의 완성도 등을 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 성취 기준에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
선박 보조 기계의 개요	선박 보조 기계를 주기관의 형식, 선박의 용도 및 크기 등에 따라 분류할 수 있으며, 유압 구동과 전기 구동 방식의 특징과 장·단점을 비교하여 구체적으로 설명할 수 있다.	선박 보조 기계를 주기관의 형식, 선박의 용도 및 크기 등에 따라 분류할 수 있으며, 유압 구동과 전기 구동 방식의 특징을 설명할 수 있다.	선박 보조 기계를 주기관의 형식, 선박의 용도 및 크기 등에 따라 부분적으로 분류할 수 있으며, 유압 구동과 전기 구동 방식의 특징을 부분적으로 설명할 수 있다.
펌프와 유·공압 기계	펌프의 원리, 동력 및 효율, 각종 펌프의 구조와 특성을 구체적으로 설명할 수 있으며, 송출 유량 조절 방법을 알고 송출 유량을 능숙하게 조절할 수 있고, 고장 원인을 찾아 수리할 수 있으며, 유·공압 장치의 작동 원리, 액추에이터 구성 요소와 기능을 구체적으로 설명할 수 있고, 취급·관리할 수 있다.	펌프의 원리, 동력 및 효율, 각종 펌프의 구조와 특성을 설명할 수 있으며, 송출 유량 조절 방법을 알고 송출 유량을 조절할 수 있고, 고장 원인을 찾아 수리할 수 있으며, 유·공압 장치의 작동 원리, 액추에이터 구성 요소와 기능을 설명할 수 있다.	펌프의 원리, 동력 및 효율, 각종 펌프의 구조와 특성을 부분적으로 설명할 수 있으며, 송출 유량 조절 방법을 알고 송출 유량을 조절할 수 있고, 유·공압 장치의 작동 원리, 액추에이터 구성 요소와 기능을 부분적으로 설명할 수 있다.
냉동 및 공기 조화 장치	냉동의 개념과 열 사이클, 냉동 장치의 원리, 구조 및 역할, 취급 및 관리 방법을 구체적으로 설명할 수 있으며, 냉매의 종류 및 특성을 비교하여 설명할 수 있고, 공기 조화 장치의 원리, 구조를 구체적으로 설명할 수 있으며, 냉동 및 공기 조화 장치를 취급·관리할 수 있고, 고장 원인을 찾아 수리할 수 있다.	냉동의 개념과 열 사이클, 냉동 장치의 원리, 구조 및 역할, 취급 및 관리 방법, 냉매의 종류 및 특성, 공기 조화 장치의 원리, 구조를 설명할 수 있고, 냉동 및 공기 조화 장치를 취급·관리할 수 있다.	냉동의 개념과 열 사이클, 냉동 장치의 원리, 구조 및 역할, 취급 및 관리 방법, 냉매의 종류 및 특성, 공기 조화 장치의 원리, 구조를 부분적으로 설명할 수 있고, 냉동 및 공기 조화 장치를 취급·관리할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
기관실 보조 기계	공기 압축기, 열 교환기, 조수 장치 및 유청정 장치의 종류, 구조, 작동 원리를 구체적으로 설명할 수 있으며, 각종 기관실 보조 기계를 취급·관리할 수 있고, 고장 원인을 찾아 수리할 수 있다.	공기 압축기, 열 교환기, 조수 장치 및 유청정 장치의 종류, 구조, 작동 원리를 설명할 수 있으며, 각종 기관실 보조 기계를 취급·관리할 수 있다.	공기 압축기, 열 교환기, 조수 장치 및 유청정 장치의 종류, 구조, 작동 원리를 부분적으로 설명할 수 있으며, 각종 기관실 보조 기계를 취급·관리할 수 있다.
선체 보조 기계	조타 설비, 하역 설비, 양묘 및 계선 설비, 화물 개폐 장치와 구명 설비의 종류, 구조, 작동 원리를 구체적으로 설명할 수 있으며, 각종 선체 보조 기계를 취급·관리할 수 있고, 고장 원인을 찾아 수리할 수 있다.	조타 설비, 하역 설비, 양묘 및 계선 설비, 화물 개폐 장치와 구명 설비의 종류, 구조, 작동 원리를 설명할 수 있으며, 각종 선체 보조 기계를 취급·관리할 수 있다.	조타 설비, 하역 설비, 양묘 및 계선 설비, 화물 개폐 장치와 구명 설비의 종류, 구조, 작동 원리를 부분적으로 설명할 수 있으며, 각종 선체 보조 기계를 취급·관리할 수 있다.
해양 오염 방지 장치	유수 분리 장치의 구조와 작동 원리, 유수 분리 방법, 운전 및 관리 방법, 폐유 소각 장치의 구조와 작동 원리, 운전 및 관리 방법, 오수 처리 장치의 구조와 작동 원리를 구체적으로 설명할 수 있으며, 각종 해양 오염 방지 장치를 취급·관리할 수 있고, 고장 원인을 찾아 수리할 수 있다.	유수 분리 장치의 구조와 작동 원리, 유수 분리 방법, 운전 및 관리 방법, 폐유 소각 장치의 구조와 작동 원리, 운전 및 관리 방법, 오수 처리 장치의 구조와 작동 원리를 설명할 수 있으며, 각종 해양 오염 방지 장치를 취급·관리할 수 있다.	유수 분리 장치의 구조와 작동 원리, 유수 분리 방법, 운전 및 관리 방법, 폐유 소각 장치의 구조와 작동 원리, 운전 및 관리 방법, 오수 처리 장치의 구조와 작동 원리를 부분적으로 설명할 수 있으며, 각종 해양 오염 방지 장치를 취급·관리할 수 있다.
기타 보조 기계	화재 소화 및 경보 장치, 비활성 기체 장치, 해양 생물 부착 방지 장치, 방수 및 배수 설비, 각종 계측기 및 선내 통신 장치, 각종 어로 장비의 종류, 구조, 작동 원리를 구체적으로 설명할 수 있으며, 기타 보조 기계를 취급·관리할 수 있고, 고장 원인을 찾아 수리할 수 있다.	화재 소화 및 경보 장치, 비활성 기체 장치, 해양 생물 부착 방지 장치, 방수 및 배수 설비, 각종 계측기 및 선내 통신 장치, 각종 어로 장비의 종류, 구조, 작동 원리를 설명할 수 있으며, 기타 보조 기계를 취급·관리할 수 있다.	화재 소화 및 경보 장치, 비활성 기체 장치, 해양 생물 부착 방지 장치, 방수 및 배수 설비, 각종 계측기 및 선내 통신 장치, 각종 어로 장비의 종류, 구조, 작동 원리를 부분적으로 설명할 수 있으며, 기타 보조 기계를 취급·관리할 수 있다.

[기초 과목]

12. 선박 전기·전자

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘선박 전기·전자’는 기관과 및 관련 학과 학생들에게 전기와 자기, 회로 이론, 전기 기기, 반도체와 회로, 자동 제어 등에 관한 지식과 기술을 습득시켜, 이를 기관사의 직무 수행에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 것으로, 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

기초 전기 이론 및 선내에 설치된 각종 전기·전자 기기에 대한 지식과 기술을 습득하여 이를 안전하고 효율적으로 운전·관리할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

- 1) 전기와 자기에 대한 기초 지식을 이해하여 선내에 설치된 각종 전기·전자 기기의 동작 원리를 설명할 수 있다.
- 2) 각종 반도체 소자의 특징과 회로의 원리를 이해하여 전기·전자 기기의 제어 회로를 해석하고 구성할 수 있다.
- 3) 선내에 설치된 각종 전기·전자 기기의 구조 및 취급 방법을 익혀 이를 안전하고 효율적으로 운전·관리할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
전기와 자기	<ul style="list-style-type: none"> • 전기 • 자기
회로 이론	<ul style="list-style-type: none"> • 직류 회로 • 교류 회로 • 전기·전자 측정
전기 기기	<ul style="list-style-type: none"> • 직류기 • 교류기 • 기타 전기 기기 • 전력 설비
반도체와 회로	<ul style="list-style-type: none"> • 반도체 • 전원 회로 • 반도체 응용 회로 • 디지털 회로
자동 제어	<ul style="list-style-type: none"> • 자동 제어계의 구성 • 시퀀스 제어 • 컴퓨터 응용 제어

나. 영역별 성취기준

1) 전기와 자기

가) 전기

- 전기의 발생 원리를 설명할 수 있다.
- 도체와 절연체의 개념을 설명할 수 있다.
- 쿨롱의 법칙을 설명할 수 있다.
- 전기장의 개념을 설명할 수 있다.
- 콘덴서의 구조 및 정전 용량의 개념을 설명할 수 있다.
- 콘덴서의 직렬, 병렬 및 직·병렬 접속 방법을 설명하고 정전 용량을 구할 수 있다.
- 전류의 개념을 설명할 수 있다.
- 전기 저항과 고유 저항의 개념을 설명할 수 있다.

나) 자기

- 자화에 관한 쿨롱의 법칙을 설명할 수 있다.
- 자화 곡선과 히스테리시스 곡선을 설명할 수 있다.
- 앙페르의 법칙을 설명할 수 있다.
- 전자력의 크기를 구할 수 있다.
- 전자 유도 작용을 설명할 수 있다.
- 자체 유도와 상호 유도를 비교하여 설명할 수 있다.

2) 회로 이론

가) 직류 회로

- 옴의 법칙을 설명할 수 있다.
- 키르히호프의 제1, 2법칙을 설명할 수 있다.
- 저항의 직렬, 병렬 및 직·병렬 접속 방법을 설명하고 저항을 구할 수 있다.
- 전력과 전력량을 계산할 수 있다.
- 줄의 법칙을 사용하여 줄열을 구할 수 있다.

나) 교류 회로

- 주기와 주파수를 설명할 수 있다.
- 교류의 표시법을 설명할 수 있다.
- 유도 리액턴스를 구할 수 있다.
- 용량 리액턴스를 구할 수 있다.
- R-L-C 직렬 회로의 임피던스를 설명할 수 있다.
- 역률을 구할 수 있다.
- 유효 전력과 무효 전력을 구할 수 있다.
- Y결선도에서 상전류와 선전류를 구할 수 있다.
- Δ 결선도에서 상전류와 선전류를 구할 수 있다.

다) 전기·전자 측정

- 측정의 개념을 설명할 수 있다.
- 지시 계기의 종류 및 구성 요소를 설명할 수 있다.
- 회로 시험기로 전기 저항을 측정할 수 있다.
- 회로 시험기로 직류 전압을 측정할 수 있다.
- 회로 시험기로 교류 전압을 측정할 수 있다.

3) 전기 기기

가) 직류기

- 직류 발전기의 원리와 구성부의 기능을 설명할 수 있다.
- 직류 발전기의 종류를 분류할 수 있다.
- 직류 발전기의 권선법을 설명할 수 있다.
- 직류 발전기의 유도기전력을 구할 수 있다.
- 직류 전동기의 원리와 구성부의 기능을 설명할 수 있다.
- 직류 전동기의 종류를 분류할 수 있다.
- 직류 전동기의 속도 제어 방법을 알고 속도를 제어할 수 있다.

나) 교류기

- 동기 발전기의 원리와 구성 부분을 설명할 수 있다.
- 회전 계자형과 회전 전기자형 동기 발전기를 설명할 수 있다.
- 동기 발전기의 전기자 권선법을 설명할 수 있다.
- 동기 발전기의 특성 곡선을 설명할 수 있다.
- 동기 발전기의 병렬 운전 조건을 설명할 수 있다.
- 동기 발전기를 병렬 운전할 수 있다.
- 동기 발전기의 동기 속도를 구할 수 있다.
- 3상 유도 전동기의 농형 회전자와 권선형 회전자의 특성을 비교할 수 있다.
- 3상 유도 전동기의 원리와 구조를 설명할 수 있다.
- 3상 유도 전동기의 슬립을 구할 수 있다.
- 3상 유도 전동기의 기동법의 종류별 특징을 설명할 수 있다.
- 3상 유도 전동기의 속도 제어법을 설명할 수 있다.
- 3상 유도 전동기의 제동법을 나열할 수 있다.
- 단상 유도 전동기의 원리와 종류별 특징을 설명할 수 있다.

다) 기타 전기 기기

- 변압기의 동작 원리와 구조를 설명할 수 있다.
- 변압기의 전압, 권선 및 전류값을 계산할 수 있다.
- 특수 변압기의 원리와 용도를 설명할 수 있다.
- 납축전지의 원리와 구조를 설명할 수 있다.
- 납축전지의 분극 작용과 국부 작용을 설명할 수 있다.
- 납축전지의 충·방전 특성을 설명할 수 있다.
- 납축전지의 취급법을 알고 관리할 수 있다.

- 기타 전지의 원리를 설명할 수 있다.

라) 전력 설비

- 선박 전력 계통의 특징과 구조를 설명할 수 있다.
- 전로의 접지에 대해 설명할 수 있다.
- 선박 비상 전원 계통을 설명할 수 있다.
- 선박의 전원 차단 장치 및 보호 장치를 설명할 수 있다.
- 전선의 종류와 절연 저항에 대해 설명할 수 있다.
- 선내 배전 계통에 사용되는 각종 차단기와 개폐기를 관리할 수 있다.

4) 반도체와 회로

가) 반도체

- 반도체의 개념과 특성을 설명할 수 있다.
- p-n 접합 반도체를 설명할 수 있다.
- 다이오드의 구조를 설명할 수 있다.
- 다이오드의 종류를 나열할 수 있다.
- 트랜지스터의 동작 원리와 구조를 설명할 수 있다.
- UJT(unijunction transistor)의 동작 원리를 설명할 수 있다.
- 실리콘 제어 정류기 (SCR:silicon controlled rectifier)의 동작 원리를 설명할 수 있다.
- TRIAC의 동작 원리를 설명할 수 있다.
- 연산 증폭기(OP-AMP: operational amplifier)의 동작 원리를 설명할 수 있다.
- 광소자의 동작 원리를 설명할 수 있다.

나) 전원 회로

- 정류 회로의 개념을 설명할 수 있다.
- 각종 정전압 회로의 개념을 설명할 수 있다.
- 반파 정류 회로와 전파 정류 회로를 비교할 수 있다.
- 평활 회로의 개념과 특성을 설명할 수 있다.
- 필터 회로의 개념과 특성을 설명할 수 있다.

다) 반도체 응용 회로

- 트랜지스터 증폭 회로의 증폭 원리를 설명할 수 있다.
- 트랜지스터 증폭 회로의 스위칭 특성을 설명할 수 있다.
- OP 회로의 종류별 특성을 설명할 수 있다.
- 자동 전압 조정 회로의 전압 조정 원리를 설명할 수 있다.

라) 디지털 회로

- 논리 회로의 종류를 나열할 수 있다.
- 논리 회로의 종류별 입출력 특성을 설명할 수 있다.
- RS-FF 회로의 특성을 설명할 수 있다.
- D-FF 회로의 특성을 설명할 수 있다.
- JK-FF 회로의 특성을 설명할 수 있다.
- T-FF 회로의 특성을 설명할 수 있다.
- A/D 및 D/A 회로의 특성을 설명할 수 있다.
- 카운터 회로의 특성을 설명할 수 있다.
- 7-세그먼트 회로의 특성을 설명할 수 있다.

5) 자동 제어

가) 자동 제어계의 구성

- 자동 제어 계통에 사용되는 용어를 설명할 수 있다.
- PID(Piping and Instrument Diagram) 제어기의 종류를 나열할 수 있다.

나) 시퀀스 제어

- 시퀀스 제어 회로의 개념을 설명할 수 있다.
- 유접점 회로와 무접점 회로의 특징을 알고 비교할 수 있다.
- a접점, b접점 및 c접점의 특징을 설명할 수 있다.
- 금지 회로, 자기 유지 회로, 한시 동작 순시 복귀 회로의 특징을 설명할 수 있다.
- 금지 회로, 자기 유지 회로 및 한시 동작 순시 복귀 회로를 구성할 수 있다.
- 정·역전 운전 회로, Y- Δ 기동 회로를 해석할 수 있다.
- 리액터, 기동 보상기 및 2차 저항 기동 회로를 해석할 수 있다.

다) 컴퓨터 응용 제어

- 제어용 컴퓨터의 구성을 설명할 수 있다.
- PLC(programmable logic controller)의 개념, 구성 및 동작 원리를 설명할 수 있다.
- 시퀀스 기본 회로를 PLC로 프로그래밍 할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 성취 기준에 대한 학생들의 성취 수준, 지역 사회 및 학교의 여건을 고려하여 지도의 중점을 달리한다.
- 나. 기초 이론을 중시하되 실무에 연계할 수 있도록 실습을 병행하여 지도한다.
- 다. 각종 전기·전자 기기의 취급은 취급 설명서의 취급 요령을 따르도록 하며, 안전 수칙을 반드시 지키도록 지도하여 안전사고 예방에 유의한다.
- 라. 회로 이론, 전기 기기 및 자동 제어 영역을 중점 지도하되, 최근 변화된 기술을 접목하여 지도함으로써 실무에 적용할 수 있도록 한다.
- 마. 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 공구 및 각종 장치의 사용법을 익히고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 협동 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 바. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 수업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별로 제시된 성취 기준의 달성 정도를 확인할 수 있는 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 단순한 지식을 묻는 평가를 지양하고, 개념과 원리의 이해, 문제 인식, 대안 탐색 및 적용 등의 종합적인 사고 능력과 문제 해결 능력을 묻는 평가를 한다.
- 3) 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 안전 관리 능력, 과제물의 완성도 등을 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 성취 기준에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
전기와 자기	전류, 저항, 전기장 및 자기장의 개념, 콘덴서의 개념과 접속 방법, 쿨롱의 법칙, 앙페르의 법칙, 전하량의 크기와 방향 및 전자 유도 작용을 구체적으로 설명하며, 합성 정전 용량 및 전하량의 크기를 계산할 수 있다.	전류, 저항, 전기장 및 자기장의 개념, 콘덴서의 개념과 접속 방법, 쿨롱의 법칙, 앙페르의 법칙, 전하량의 크기와 방향 및 전자 유도 작용을 설명할 수 있다.	전류, 저항, 전기장 및 자기장의 개념, 콘덴서의 개념과 접속 방법, 쿨롱의 법칙, 앙페르의 법칙, 전하량의 크기와 방향 및 전자 유도 작용을 부분적으로 설명할 수 있다.
회로 이론	전력과 전력량, 주기와 주파수, 유도 리액턴스와 용량 리액턴스, 역률, Y결선 및 Δ결선의 상전류와 선전류의 개념 및 옴의 법칙, 키르히호프의 법칙, 줄의 법칙을 구체적으로 설명할 수 있으며, 전기 회로의 저항, 전류 및 전력의 크기를 계산할 수 있다.	전력과 전력량, 주기와 주파수, 유도 리액턴스와 용량 리액턴스, 역률, Y결선 및 Δ결선의 상전류와 선전류의 개념 및 옴의 법칙, 키르히호프의 법칙, 줄의 법칙을 설명할 수 있다.	전력과 전력량, 주기와 주파수, 유도 리액턴스와 용량 리액턴스, 역률, Y결선 및 Δ결선의 상전류와 선전류의 개념 및 옴의 법칙, 키르히호프의 법칙, 줄의 법칙을 부분적으로 설명할 수 있다.
전기 기기	직류 발전기의 구성 요소와 기능, 권선법 및 종류, 직류 전동기의 종류, 속도 제어 방법, 동기 발전기의 구성 요소, 권선법 및 병렬 운전 조건, 3상 유도 전동기의 종류, 특성, 슬립, 기동법 및 속도 제어법, 단상 유도 전동기의 종류 및 특성, 변압기의 전류비와 전압비, 특수 변압기의 원리 및 용도, 납축전지의 구성 요소 및 취급법, 기타 전지의 원리, 선박 비상 계통을 구체적으로 설명할 수 있으며, 직류 발전기의 유도 기전력을 구할 수 있고, 동기 발전기를 병렬 운전할 수 있다.	직류 발전기의 구성 요소와 기능, 권선법 및 종류, 직류 전동기의 종류, 속도 제어 방법, 동기 발전기의 구성 요소, 권선법 및 병렬 운전 조건, 3상 유도 전동기의 종류, 특성, 슬립, 기동법 및 속도 제어법, 단상 유도 전동기의 종류 및 특성, 변압기의 전류비와 전압비, 특수 변압기의 원리 및 용도, 납축전지의 구성 요소 및 취급법, 기타 전지의 원리, 선박 비상 계통을 설명할 수 있으며, 직류 발전기의 유도 기전력을 구할 수 있다.	직류 발전기의 구성 요소와 기능, 권선법 및 종류, 직류 전동기의 종류, 속도 제어 방법, 동기 발전기의 구성 요소, 권선법 및 병렬 운전 조건, 3상 유도 전동기의 종류, 특성, 슬립, 기동법 및 속도 제어법, 단상 유도 전동기의 종류 및 특성, 변압기의 전류비와 전압비, 특수 변압기의 원리 및 용도, 납축전지의 구성 요소 및 취급법, 기타 전지의 원리, 선박 비상 계통을 부분적으로 설명할 수 있다.
반도체와 회로	반도체의 개념, p-n 접합 반도체의 특성, 다이오드의 종류, 트랜지스터의 구조, 각종 반도체 소자의 동작 원리, 증폭 회로, 정류 회로, 평활 회로, 정전압 회로, SCR 회로, 논리 회로, 플립플롭 회로의 종류와 특성, 자동 전압 조정 회로, A/D 및 D/A 회로, 카운터 회로, 7-세그먼트 회로의 특성을 구체적으로 설명할 수 있다.	반도체의 개념, p-n 접합 반도체의 특성, 다이오드의 종류, 트랜지스터의 구조, 각종 반도체 소자의 동작 원리, 증폭 회로, 정류 회로, 평활 회로, 정전압 회로, SCR 회로, 논리 회로, 플립플롭 회로의 종류와 특성, 자동 전압 조정 회로, A/D 및 D/A 회로, 카운터 회로, 7-세그먼트 회로의 특성을 설명할 수 있다.	반도체의 개념, p-n접합 반도체의 특성, 다이오드의 종류, 트랜지스터의 구조, 각종 반도체 소자의 동작 원리, 증폭 회로, 정류 회로, 평활 회로, 정전압 회로, SCR 회로, 논리 회로, 플립플롭 회로의 종류와 특성, 자동 전압 조정 회로, A/D 및 D/A 회로, 카운터 회로, 7-세그먼트 회로의 특성을 부분적으로 설명할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
자동 제어	PID 제어기의 종류, 유접점과 무접점 회로의 특성, a접점, b접점, c접점의 특징, 기본 시퀀스 회로의 종류 및 특성을 비교하여 구체적으로 설명할 수 있으며, 기본 시퀀스 회로를 구성하고 해석할 수 있다.	PID 제어기의 종류, 유접점과 무접점 회로의 특성, a접점, b접점, c접점의 특징, 기본 시퀀스 회로의 종류 및 특성을 설명할 수 있으며, 기본 시퀀스 회로를 해석할 수 있다.	PID 제어기의 종류, 유접점과 무접점 회로의 특성, a접점, b접점, c접점의 특징, 기본 시퀀스 회로의 종류 및 특성을 부분적으로 설명할 수 있으며, 기본 시퀀스 회로를 부분적으로 해석할 수 있다.

13. 기관 실무 기초

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘기관 실무 기초’는 기관과 및 관련 학과 학생들에게 선박 구조, 기계 설계 및 제도, 기계 재료 및 가공, 공구와 손 다듬질, 용접 및 배관, 기관실 배관 계통도 등에 대한 지식과 기술을 습득시켜, 이를 기관사의 직무 수행에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 것으로, 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

선박의 기관실에서 요구되는 직무를 수행하기 위하여 선박의 구조, 설계 및 가공에 대한 기초 지식과 기술을 습득하여 주기관, 보조 기계 및 각종 파이프라인 등에 대한 기관사로서의 정비 능력과 태도를 기른다.

- 1) 기계 설계 및 제도에 대한 기초 지식과 기술을 익혀 간단한 기계요소를 설계하고 도면을 작성할 수 있다.
- 2) 각종 기계 재료의 종류 및 특성에 대한 기초 지식과 각종 공구 및 공작 기계의 사용법을 익혀 간단한 기계 가공을 할 수 있다.
- 3) 용접 및 배관 작업에 대한 지식과 기술을 익혀 각종 용접 및 배관 작업을 할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
선박 구조	<ul style="list-style-type: none"> 선박의 구조 및 규모 선박의 감항성
기계 설계 및 제도	<ul style="list-style-type: none"> 기계 설계의 개요 기계요소와 종류 기계 제도 일반 도면 표시법
기계 재료 및 가공	<ul style="list-style-type: none"> 기계 재료의 개요 철강 재료 비철 금속 및 비금속 재료 기계 가공 일반 공작 기계에 의한 가공 소성 가공
공구와 손 다듬질	<ul style="list-style-type: none"> 선박의 사용 공구 손 다듬질 측정
용접 및 배관	<ul style="list-style-type: none"> 용접의 개요 아크 용접 가스 용접 배관 일반 배관 작업
기관실 배관 계통도	<ul style="list-style-type: none"> 기관실 탱크의 종류 기관실 파이프라인의 종류

나. 영역별 성취기준

1) 선박 구조

가) 선박의 구조 및 규모

- 선박 구조의 특징 및 구성재를 설명할 수 있다.
- 선박의 크기를 나타내는 치수를 알고 활용할 수 있다.
- 선박의 크기를 나타내는 톤수를 알고 활용할 수 있다.

나) 선박의 감항성

- 선체에 가해지는 힘을 설명할 수 있다.
- 선체의 구조 양식에 따른 강도를 설명할 수 있다.
- 안전한 화물 적재를 위한 감항성의 요소를 설명할 수 있다.

2) 기계 설계 및 제도

가) 기계 설계의 개요

- 기계 설계의 개념과 과정을 설명할 수 있다.
- 구조물에 작용하는 하중의 종류를 설명할 수 있다.
- 변형력과 변형률, 허용 응력과 안전율을 설명할 수 있다.

나) 기계요소의 종류

- 결합용 기계요소의 종류와 기본 구조, 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 축용 기계요소의 종류와 기본 구조, 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 전동용 기계요소의 종류와 기본 구조, 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 운동 조정용 기계요소의 종류와 기본 구조, 용도를 알고 사용할 수 있다.

다) 기계 제도 일반

- 제도 통칙(KS A 0005)과 기계 제도의 세부별 규격을 알고 적용할 수 있다.
- 도면의 종류, 크기와 양식 및 척도를 알고 활용할 수 있다.

라) 도면 표시법

- 도면에 사용하는 선과 문자를 제도 통칙과 관련하여 설명할 수 있다.
- 도면에 사용하는 단면의 표시법을 설명할 수 있다.
- 도면의 치수 기입법을 알고 치수를 기입할 수 있다.

3) 기계 재료 및 가공

가) 기계 재료의 개요

- 기계 재료를 분류할 수 있다.
- 기계 재료의 특성, 종류 및 결합 구조를 설명할 수 있다.
- 금속의 결정 구조 및 기계적 성질을 설명할 수 있다.
- 금속 재료의 열처리 방법을 설명할 수 있다.

나) 철강 재료

- 선박용 기계 재료로서의 순철과 탄소강의 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 선박용 기계 재료로서의 주철과 주강의 용도를 알고 사용할 수 있다.

다) 비철 금속 및 비금속 재료

- 알루미늄과 알루미늄 합금의 특징과 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 구리와 구리 합금의 특징과 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 마그네슘과 마그네슘 합금의 특징과 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 니켈과 니켈 합금의 특징과 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 기계 재료로서의 유리의 활용도를 알고 사용할 수 있다.
- 기계 재료로서의 도료의 활용도를 알고 사용할 수 있다.
- 기계 재료로서의 내화 재료의 활용도를 알고 사용할 수 있다.

라) 기계 가공 일반

- 기계 가공의 정의 및 종류를 설명할 수 있다.
- 절삭 공구의 종류와 구비 조건을 설명할 수 있다.
- 가공법과 절삭 온도에 따른 절삭제의 종류를 알고 사용할 수 있다.

마) 공작 기계에 의한 가공

- 공작 기계의 작동 원리와 사용법을 설명할 수 있다.
- 가공을 위한 공작 기계의 종류를 설명할 수 있다.
- 드릴을 사용하여 구멍 내기를 수행할 수 있다.

바) 소성 가공

- 소성 가공에 대하여 설명할 수 있다.
- 소성 가공법을 이용한 제품에 대하여 설명할 수 있다.

4) 공구와 손 다듬질

가) 선박의 사용 공구

- 선박에서 사용되는 공구의 종류와 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 선박에서 절삭 작업 시 사용되는 종류와 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 선박에서 측정 시 사용되는 공구의 종류와 용도를 알고 사용할 수 있다.
- 배관용 공구의 종류와 용도를 알고 사용할 수 있다.

나) 손 다듬질

- 손 다듬질 시 사용되는 공구와 작업법의 종류를 설명할 수 있다.
- 손 다듬질 작업 시 주의해야 할 안전 수칙을 설명할 수 있다.
- 손 다듬질에서 톱으로 평철 절단을 수행할 수 있다.
- 수동용 공구를 사용하여 수나사, 암나사를 가공할 수 있다.

다) 측정

- 아들자 캘리퍼스과 마이크로미터를 사용하여 측정을 수행할 수 있다.
- 다양한 측정 도구들을 사용하여 치수를 측정할 수 있다.

5) 용접 및 배관

가) 용접의 개요

- 용접의 개념과 종류를 설명할 수 있다.
- 용접의 장·단점과 선박에서 용접이 필요한 이유를 설명할 수 있다.
- 올바른 용접 자세와 용접 이음 및 용접 흠의 종류를 설명할 수 있다.
- 용접 작업 시 사용되는 용접 기호의 종류를 설명할 수 있다.

나) 아크 용접

- 아크 용접의 원리 및 특징을 설명할 수 있다.
- 아크 용접으로 비드를 낼 수 있다.
- 아크 용접으로 간단한 공작물을 제작할 수 있다.

다) 가스 용접

- 가스 용접의 원리 및 특징을 설명할 수 있다.
- 가스 용접으로 비드를 낼 수 있다.
- 가스 용접으로 간단한 공작물을 제작할 수 있다.

라) 배관 일반

- 선박에 주로 사용되는 관의 종류와 재료에 대하여 설명할 수 있다.
- 배관의 호칭을 사용 용도에 따라 구별할 수 있다.
- 사용 목적과 유체의 종류에 따른 밸브와 관이음 부속의 종류를 설명할 수 있다.
- 관의 부식과 방지법을 설명할 수 있다.

마) 배관 작업

- 배관 작업의 개념과 유의점을 설명할 수 있다.
- 배관 작업 시 누설 방지 기술을 알고 활용할 수 있다.

- 기관실 배관의 사용 용도에 따른 관의 표시법을 알고 활용할 수 있다.
- 배관에서의 심벌의 쓰임과 종류를 설명할 수 있다.
- 관의 종류에 따른 적절한 절단법을 알고 활용할 수 있다.
- 냉간 조건에서 강관을 굽히는 방법을 알고 활용할 수 있다.
- 공작 기계를 사용하여 관에 수나사 가공을 할 수 있다.
- 강관, 엘보, 티, 플랜지 등의 부속품을 사용하여 배관 작업을 수행할 수 있다.

6) 기관실 배관 계통도

가) 기관실 탱크의 종류

- 이중저 탱크의 용도와 특성을 알고 취급·관리할 수 있다.
- 연료유 탱크의 종류와 특성을 알고 취급·관리할 수 있다.
- 윤활유 탱크의 특성을 알고 취급·관리할 수 있다.
- 포터블 탱크의 용도와 특성을 알고 취급·관리할 수 있다.

나) 기관실 파이프라인의 종류

- 연료유 파이프라인의 배치 및 특징을 알고 관리할 수 있다.
- 윤활유 파이프라인의 배치 및 특징을 알고 관리할 수 있다.
- 냉각수 파이프라인의 배치 및 특징을 알고 관리할 수 있다.
- 각종 파이프라인의 배치 및 특징을 알고 관리할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 성취 기준에 대한 학생들의 성취 수준, 지역 사회 및 학교의 여건을 고려하여 지도의 중점을 달리한다.
- 나. 기초 이론을 중시하되 실무에 연계할 수 있도록 실습을 병행하여 지도한다.
- 다. 각종 장치의 취급은 취급 설명서의 취급 요령을 따르도록 하며, 안전 수칙을 반드시 지키도록 지도하여 안전사고 예방에 유의한다.
- 라. 공구와 손 다듬질, 용접, 배관 영역에서 실기 위주로 지도하되, 최근 변화된 기술을 접목하여 지도함으로써 실무에 적용할 수 있도록 한다.

- 마. 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 공구 및 각종 장치의 사용법을 익히고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 협동 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 바. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 수업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별로 제시된 성취 기준의 달성 정도를 확인할 수 있는 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 단순한 지식을 묻는 평가를 지양하고, 개념과 원리의 이해, 문제 인식, 대안 탐색 및 적용 등의 종합적인 사고 능력과 문제 해결 능력을 평가한다.
- 3) 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 안전 관리 능력, 과제물의 완성도 등을 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 성취 기준에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
선박 구조	선박의 구조와 특징을 비교하여 구체적으로 설명할 수 있으며, 치수 및 톤수, 선체에 작용하는 힘과 강도, 선박의 감항성에 대해 구체적으로 설명할 수 있다.	선박의 구조와 특징, 치수 및 톤수, 선체에 작용하는 힘과 강도, 선박의 감항성에 대해 설명할 수 있다.	선박의 구조와 특징, 치수 및 톤수, 선박의 감항성에 대해 설명할 수 있다.
기계 설계 및 제도	기계 설계의 개념과 과정, 응력, 안전율을 구체적으로 설명할 수 있으며, 각종 기계요소의 종류, 구조, 용도 및 역학적 문제를 비교하여 설명할 수 있고, 제도의 개념, 도면의 종류, 크기, 척도, 도면 표시법을 구체적으로 설명할 수 있으며, 도면에 치수를 기입할 수 있다.	기계 설계의 개념과 과정, 응력, 안전율, 각종 기계요소의 종류, 구조, 용도 및 역학적 문제, 제도의 개념, 도면의 종류, 크기 및 척도, 도면 표시법을 설명할 수 있으며, 도면에 치수를 기입할 수 있다.	기계 설계의 개념과 과정, 각종 기계요소의 종류, 구조, 용도, 제도의 개념, 도면의 종류, 크기 및 척도, 도면 표시법을 설명할 수 있으며, 도면에 치수를 기입할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
기계 재료 및 가공	기계 재료의 종류, 특성, 구조 및 기계적 성질, 용도, 열처리 방법을 비교하여 구체적으로 설명할 수 있으며, 기계 가공의 개념, 종류, 작동 원리, 가공 방법을 구체적으로 설명할 수 있고, 각종 공작 기계의 취급 방법을 알고 능숙하게 사용할 수 있다.	기계 재료의 종류, 특성, 구조 및 기계적 성질, 용도, 열처리 방법, 기계 가공의 개념, 종류, 가공 방법을 설명할 수 있으며, 각종 공작 기계의 취급 방법을 알고 사용할 수 있다.	기계 재료의 종류, 특성, 구조, 용도, 기계 가공의 개념, 종류, 가공 방법을 설명할 수 있으며, 각종 공작 기계의 취급 방법을 알고 미숙하게 사용할 수 있다.
공구와 손 다듬질	선박에 사용되는 공구의 종류와 용도, 사용 방법과 안전 수칙, 손 다듬질의 종류 및 작업 방법, 측정 기구의 종류, 용도, 사용법을 구체적으로 설명할 수 있으며, 각종 손 다듬질 공구와 측정 기구를 능숙하게 사용할 수 있다.	선박에 사용되는 공구의 종류와 용도, 사용 방법과 안전 수칙, 손 다듬질의 종류 및 작업 방법, 측정 기구의 종류, 용도, 사용법을 설명할 수 있으며, 각종 손 다듬질 공구와 측정 기구를 사용할 수 있다.	선박에 사용되는 공구의 종류와 용도, 사용 방법과 안전 수칙, 손 다듬질의 종류, 측정 기구의 종류, 용도, 사용법을 설명할 수 있으며, 각종 손 다듬질 공구와 측정 기구를 미숙하게 사용할 수 있다.
용접 및 배관	용접의 개념과 원리, 종류와 특징, 각종 용접기의 취급법과 안전 수칙, 배관의 종류와 재료, 용도와 작업 시 유의 사항을 구체적으로 설명할 수 있으며, 아래보기 자세로 각종 용접기로 완전한 비드를 만들고 배관 작업을 능숙하게 할 수 있다.	용접의 개념과 원리, 종류와 특징, 각종 용접기의 취급법과 안전 수칙, 배관의 종류와 재료, 용도와 작업 시 유의 사항을 설명할 수 있으며, 아래 보기자세로 각종 용접기로 비드를 만들고 배관 작업을 할 수 있다.	용접의 개념과 원리, 종류, 각종 용접기의 취급법과 안전 수칙, 배관의 종류와 재료, 작업 시 유의 사항을 설명할 수 있으며, 아래보기 자세로 각종 용접기로 불완전한 비드를 만들고 배관 작업을 미숙하게 할 수 있다.
기관실 배관 계통도	기관실의 이중저 탱크, 연료유 및 윤활유 탱크의 종류, 특성 및 용도를 비교하여 구체적으로 설명할 수 있으며, 기관실 파이프라인의 종류와 배치 및 특징을 구체적으로 설명할 수 있다.	기관실의 이중저 탱크, 연료유 및 윤활유 탱크의 종류, 특성 및 용도, 기관실 파이프라인의 종류와 배치 및 특징을 설명할 수 있다.	기관실의 이중저 탱크, 연료유 및 윤활유 탱크의 종류, 특성 및 용도, 기관실 파이프라인의 종류와 배치에 대해 설명할 수 있다.

[기초 과목]

14. 기관 직무 일반

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘기관 직무 일반’은 기관과 및 관련 학과 학생들에게 선박의 기관실에서 요구되는 직무 중에 기관 당직, 국제 해사 협약, 해사 법규, 선박 검사, 해상 안전, 해운 실무 등에 관한 지식과 기술을 습득시켜, 이를 기관사의 직무 수행에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 것으로, 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

선박의 기관실에서 요구되는 직무 중에 기관 당직, 해사 법규, 해상 안전 등의 직무 일반에 대한 기초 지식과 기술을 습득하여 이를 기관사의 직무 수행에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

- 1) 기관 당직 및 각종 국제 해사 협약에 대한 기초 지식과 기술을 익혀 이를 실무에 활용할 수 있다.
- 2) 각종 해사 법규 및 선박 검사에 대한 기초 지식과 기술을 익혀 이를 실무에 활용할 수 있다.
- 3) 해상 안전 및 각종 해운 실무에 대한 기초 지식과 기술을 익혀 이를 실무에 활용할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역	내용 영역 요소
기관 당직	<ul style="list-style-type: none"> • 당직 수칙 • 당직 인수인계 • 기관 일지 작성 및 관리 • 유류 관리
국제 해사 협약	<ul style="list-style-type: none"> • 해상 인명 안전(SOLAS) 협약 • 해상 오염 방지(MARPOL) 협약 • 선원의 훈련, 자격 증명 및 당직 근무의 기준(STCW)에 관한 협약
해사 법규	<ul style="list-style-type: none"> • 선원법 • 선박 직원법 • 선박 안전법 • 해양 환경 관리법
선박 검사	<ul style="list-style-type: none"> • 선급 검사 • 항만국 통제 검사
해상 안전	<ul style="list-style-type: none"> • 선박 소화 • 해상 생존 • 응급 치료
해운 실무	<ul style="list-style-type: none"> • 해상 운송의 개요 • 선화 증권의 이해 • 용선 계약의 이해 • 해상 보험의 이해 • 항만 실무의 이해

나. 영역별 성취기준

1) 기관 당직

가) 당직 수칙

- 기관 당직의 중요성을 인식하고, 기관실 무인화 운전을 위한 설비 요건을 설명할 수 있다.
- 항해 중 기관 당직 업무와 준수 사항을 알고 수행할 수 있다.
- 정박 중 기관 당직 업무와 준수 사항을 알고 수행할 수 있다.
- 입·출항 시 당직 기관사가 준비해야 할 사항을 알고 수행할 수 있다.

나) 당직 인수인계

- 기관 당직 인수인계 수칙을 준수하여 당직 인수인계를 할 수 있다.
- 당직 기관사의 직무에 대해 설명할 수 있다.

다) 기관 일지 작성 및 관리

- 기관 일지의 종류와 중요성에 대해 설명할 수 있다.
- 기관 일지 및 적요 일지에 기입되는 내용을 설명하고, 이를 작성할 수 있다.
- 기관사가 취급하는 기타 각종 서류의 종류를 설명하고, 이를 작성할 수 있다.

라) 유류 관리

- 연료유와 윤활유 수급 작업 시 주의 사항을 설명할 수 있다.
- 연료유 양을 선박의 톤과 트림을 감안하여 메트릭톤(M/T: metric tons)으로 계산할 수 있다.
- 유류 탱크 관리 시 주의 사항을 설명하고 이를 관리할 수 있다.

2) 국제 해사 협약

가) 해상 인명 안전 협약 (SOLAS: Safety of Life at Sea)

- SOLAS 협약의 의의, 주요 내용 및 부속서의 중요성을 설명할 수 있다.

나) 해상 오염 방지 협약 (MARPOL: Marine Pollution Treat)

- MARPOL 협약의 의의, 주요 내용 및 부속서의 내용을 설명할 수 있다.
- MARPOL 협약 각 부속서에서 다루고 있는 물질의 선외 배출 기준에 대해 설명할 수 있다.

다) 선원의 훈련, 자격 증명 및 당직 근무의 기준에 관한 국제 협약 (STCW: Standards of Training and Certification of Watchstanders)

- STCW 협약의 의의, 주요 내용을 설명할 수 있다.
- STCW 협약에서 요구하는 선박 운항사 면허의 취득 및 유지에 필요한 내용들을 설명할 수 있다.
- STCW 협약에서 요구하는 기관사가 이수해야 할 교육과정의 내용을 설명할 수 있다.

3) 해사 법규

가) 선원법

- 「선원법」의 의의 및 적용 범위를 설명할 수 있다.
- 선장의 직무와 권한을 설명할 수 있다.

- 선박의 안전과 선내 질서 유지를 위한 필요한 조치를 할 수 있다.
- 선원 근로 계약의 의의, 효력 및 내용을 설명할 수 있다.
- 선원 근로 조건 및 재해 보상에 대한 규정을 설명할 수 있다.

나) 선박 직원법

- 선박 직원의 개념 및 「선박 직원법」의 의의를 설명할 수 있다.
- 선박 운항사의 자격 및 면허 시험에 대한 규정을 설명할 수 있다.
- 선박 직원의 승무 기준 및 직무를 설명할 수 있다.

다) 선박 안전법

- 「선박 안전법」의 목적 및 적용 범위를 설명할 수 있다.
- 선박 복원성의 기준과 항행상의 안전 조건을 설명할 수 있다.

라) 해양 환경 관리법

- 「해양 환경 관리법」의 의의 및 적용 범위를 설명할 수 있다.
- 해양 오염 방지를 위한 규제 내용을 설명할 수 있다.
- 해양 오염 방지 설비의 검사에 대한 규정을 설명할 수 있다.
- 해양 오염 방제 조치에 대한 규정을 설명할 수 있다.

4) 선박 검사

가) 선급 검사

- 선급 검사의 개념 및 종류를 설명할 수 있다.
- 선급 검사의 내용을 알고 절차에 따라 선급 검사를 수검할 수 있다.

나) 항만국 통제 검사 (PSC: Port State Control)

- PSC의 개념을 설명할 수 있다.
- PSC의 절차, 방법 및 점검 항목을 설명할 수 있다.
- PSC의 절차에 따라 PSC 검사를 수검할 수 있다.

5) 해상 안전

가) 선박 소화

- 화재 및 각종 소화 장비의 원리를 설명할 수 있다.
- 방화 구조의 개념을 설명할 수 있다.
- 화재의 종류 및 소화 장비의 종류를 설명할 수 있다.
- 비상시 선원의 위치와 임무를 설명할 수 있다.

- 비상시 화재의 종류에 따라 각종 소화 장비를 사용할 수 있다.

나) 해상 생존

- 구명정의 구조, 비치 수 및 작동 요령을 알고 수행할 수 있다.
- 구명뗏목의 구조, 비치 수 및 작동 요령을 알고 수행할 수 있다.
- 조난 시 해상 생존의 원칙 및 요령을 알고 수행할 수 있다.
- 조난 통신 장비의 종류와 원리를 설명할 수 있다.
- 비상시 구명정과 구명 뗏목을 투하하고 탑승할 수 있다.

다) 응급 치료

- 응급 치료 활동 원칙을 알고 실무에 적용할 수 있다.
- 방법과 절차에 따라 심폐소생술을 시술할 수 있다.
- 방법과 절차에 따라 제세동기를 사용할 수 있다.

6) 해운 실무

가) 해상 운송의 개요

- 해상 운송의 개념을 설명할 수 있다.
- 정기선과 부정기선의 특징을 설명할 수 있다.
- 해상 운송 산업의 전망에 대해 설명할 수 있다.

나) 선화 증권의 이해

- 선화 증권의 개념을 설명할 수 있다.
- 선화 증권의 종류를 설명할 수 있다.
- 선화 증권의 기재 내용을 작성할 수 있다.

다) 용선 계약의 이해

- 용선 계약의 개념을 설명할 수 있다.
- 용선 계약의 종류를 설명할 수 있다.
- 용선 계약의 약관의 주요 내용을 설명할 수 있다.
- 용선 계약의 기재 내용을 작성할 수 있다.

라) 해상 보험의 이해

- 해상 보험의 개념을 설명할 수 있다.
- 해상 보험의 종류에 대해 설명할 수 있다.

마) 항만 실무의 이해

- 항만 실무의 개념을 설명할 수 있다.
- 항만 실무의 특징을 설명할 수 있다.
- 항만 실무자의 주 업무를 알고 수행할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 성취 기준에 대한 학생들의 성취 수준, 지역 사회 및 학교의 여건을 고려하여 지도의 중점을 달리한다.
- 나. 기초 이론을 중시하되 실무에 연계할 수 있도록 실습을 병행하여 지도한다.
- 다. 소화 장비, 구명 장비 및 통신 장비의 취급은 취급 설명서의 취급 요령을 따르도록 하며, 안전 수칙을 반드시 지키도록 지도하여 안전사고 예방에 유의한다.
- 라. 기관 당직, 해사 법규, 해상 안전 영역을 중점 지도하되, 최근 변화된 기술을 접목하여 지도함으로써 실무에 적용할 수 있도록 한다.
- 마. 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 공구 및 각종 장치의 사용법을 익히고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 협동 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 바. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 수업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별로 제시된 성취 기준의 달성 정도를 확인할 수 있는 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 단순한 지식을 묻는 평가를 지양하고, 개념과 원리의 이해, 문제 인식, 대안 탐색 및 적용 등의 종합적인 사고 능력과 문제 해결 능력을 묻는 평가를 한다.
- 3) 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 안전 관리 능력, 과제물의 완성도 등을 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 성취 기준에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
기관 당직	항해 및 정박 당직 업무의 내용, 당직의 중요성 및 당직 요령, 당직 시 준수 사항, 기관 일지의 종류 및 작성 방법, 유류의 수급 및 관리 시의 주의 사항을 구체적으로 설명할 수 있으며, 연료유 탱크의 연료유량을 정확하게 계산할 수 있고, 기관 일지를 작성할 수 있다.	항해 및 정박 당직 업무의 내용, 당직의 중요성 및 당직 요령, 당직 시 준수 사항, 기관 일지의 종류 및 작성 방법, 유류의 수급 및 관리 시의 주의 사항을 설명할 수 있으며, 기관 일지를 작성할 수 있다.	항해 및 정박 당직 업무의 내용, 당직의 중요성 및 당직 요령, 당직 시 준수 사항, 기관 일지의 종류 및 작성 방법, 유류의 수급 및 관리 시의 주의 사항을 부분적으로 설명할 수 있으며, 기관 일지를 작성할 수 있다.
국제 해사 협약	SOLAS, MARPOL 및 STCW 협약의 목적, 의의, 본문 및 부속서의 내용을 우리나라 해사 법규와 비교하여 구체적으로 설명할 수 있다.	SOLAS, MARPOL 및 STCW 협약의 목적, 의의, 본문 및 부속서의 내용을 설명할 수 있다.	OLAS, MARPOL 및 STCW 협약의 목적, 의의, 본문 및 부속서의 내용을 부분적으로 설명할 수 있다.
해사 법규	「선원법」, 「선박 직원법」, 「선박 안전법」 및 해양 환경 관리법의 목적, 선내 안전과 질서 유지 및 선원 근로 계약과 근로 기준의 내용, 선박 직원 및 선박 운항사의 자격, 항행 조건, 해양 오염 방지 및 방제 조치에 대한 규정을 구체적으로 설명할 수 있다.	「선원법」, 「선박 직원법」, 「선박 안전법」 및 「해양 환경 관리법」의 목적, 선내 안전과 질서 유지 및 선원 근로 계약과 근로 기준의 내용, 선박 직원 및 선박 운항사의 자격, 해양 오염 방지에 대한 규정을 설명할 수 있다.	「선원법」, 「선박 직원법」, 「선박 안전법」 및 「해양 환경 관리법」의 목적, 선내 안전과 질서 유지 및 선원 근로 계약과 근로 기준의 내용, 선박 직원 및 선박 운항사의 자격, 해양 오염 방지에 대한 규정을 부분적으로 설명할 수 있다.
선박 검사	선급 검사의 종류, 절차 및 내용을 비교하여 구체적으로 설명할 수 있으며, PSC의 개념, 절차 및 수검 방법, 수검 준비 사항 및 점검 항목을 구체적으로 설명할 수 있으며, 선급 검사와 PSC 검사를 능숙하게 수검할 수 있다.	선급 검사의 종류, 절차 및 내용, PSC의 개념, 절차 및 수검 방법, 수검 준비 사항 및 점검 항목을 설명할 수 있으며, 선급 검사와 PSC 검사를 수검할 수 있다.	선급 검사의 종류, 절차 및 내용, PSC의 개념, 절차 및 수검 방법, 수검 준비 사항 및 점검 항목을 부분적으로 설명할 수 있으며, 선급 검사와 PSC 검사를 준비할 수 있다.
해상 안전	화재의 종류, 소화 장비의 종류 및 취급 방법, 각종 구명 장비의 종류 및 취급 방법, 조난 통신 장비의 종류 및 취급 방법을 비교하여 구체적으로 설명할 수 있으며, 해상 생존 원칙과 심폐 소생술을 정확하게 알고 능숙하게 시연할 수 있다.	화재의 종류, 소화 장비의 종류 및 취급 방법, 각종 구명 장비의 종류 및 취급 방법, 조난 통신 장비의 종류 및 취급 방법, 해상 생존 원칙과 심폐소생술 시술 방법을 설명할 수 있으며, 심폐 소생술의 방법에 따라 시연할 수 있다.	화재의 종류, 소화 장비의 종류 및 취급 방법, 각종 구명 장비의 종류 및 취급 방법, 조난 통신 장비의 종류 및 취급 방법, 해상 생존 원칙과 심폐 소생술을 부분적으로 설명할 수 있다.
해운 실무	항만 실무의 개념, 항만 실무의 특징과 항만 실무자의 주 업무를 예를 들어 구체적으로 설명할 수 있다.	항만 실무의 개념, 항만 실무의 특징과 항만 실무자의 주 업무를 설명할 수 있다.	항만 실무의 개념, 항만 실무의 특징과 항만 실무자의 주 업무를 부분적으로 설명할 수 있다.

[실무 과목]

1. 항해

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘항해’는 항해과 학생들에게 선박 운항에서 요구되는 항해에 관한 기술을 습득시켜, 선박운항 실무에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 것으로, 대부분 2학년 또는 3학년에 반드시 이수해야 할 과목이다.

이수해야 할 내용은 항해 계획 수립, 선위 결정, 항해 당직, 선박 조종, 비상 대응, 항해 장비 운용, 화물 관리, 선체 점검, 선박 안전 관리, 선박 영어 의사 소통 등으로 항해계획수립부터 선박 영어의사소통에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

선박 운항에서 요구되는 항해 계획 및 선위 결정, 선박 조종, 비상 대응, 항해 장비 운용, 화물 관리, 선박 점검, 선박 안전 관리, 선박 영어 의사소통 등 항해 실무 전반에 관한 이론과 기술을 습득하고 원리를 이해하며, 선박실무에 적용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

- 1) 항해 계획 수립의 이론과 기술을 습득하고 항해 계획 요소 파악, 해도 준비, 조석, 조류 및 해류 파악, 해양 기상 확인 및 추천항로를 검토할 수 있다.
- 2) 선위 결정의 이론과 기술을 습득하고 육지 물표를 이용한 선위 결정, 천측을 이용한 선위 결정 및 전파 항법 장치를 이용한 선위 결정을 할 수 있다.
- 3) 항해 당직의 이론과 기술을 습득하고 선교 자원 관리, 항해 당직 수행 및 당직 교대를 할 수 있다.
- 4) 선박 조종의 이론과 기술을 습득하고 선박 조종 특성 파악하며, 외력의 영향을 파악하여 익수자를 구조할 수 있다.
- 5) 비상 대응의 이론과 기술을 습득하고 조난 신호 발신, 충돌 좌초 시 대응, 선내 화재 제어, 구명 설비 운용, 선내 의료 응급 치료 및 통솔력과 팀워크를 적용할 수 있다.

- 6) 항해 장비 운용의 이론과 기술을 습득하고 ARPA/레이더 운용, ECDIS 운용, AIS 운용, 전자 항해 계기 운용 및 조타 제어 시스템을 운용할 수 있다.
- 7) 화물관리의 이론과 기술을 습득하고 적·양하 계획 수립, 하역장비 관리, 화물량 측정, 하역 서류 작성, 화물 결속 및 선적 화물 관리를 할 수 있다.
- 8) 선체 점검의 이론과 기술을 습득하고 화물창 점검, 해치 커버 점검, 밸러스트 점검, PSC 수검 및 추가 검사 준비 등을 할 수 있다.
- 9) 선박 안전 관리의 이론과 기술을 습득하고 선박 안전 관리의 기본 개념을 알고 선박의 감항성 유지, 오염방지 요건 준수, 법적 강제사항준수, 선내보안관리 등을 할 수 있다.
- 10) 선박 영어 의사소통의 이론과 기술을 습득하고 해사영어의 어휘를 알고 선박 영어 의사소통, 표준 해사 통신 영어를 구사할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
항해 계획 수립 (0903010101_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 항해 계획 요소 확인하기 • 해도 준비하기 • 조석, 조류, 해류 확인하기 • 해양 기상 확인하기 • 추천 항로 검토하기
선위 결정 (0903010102_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 육지물표이용하기 • 천측 이용 선위 결정하기 • 전파 항법 장치 이용하기
항해 당직 (0903010103_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 선교 자원 관리하기 • 항해 당직 수행하기 • 당직 교대하기
선박 조종 (0903010104_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 선박 조종 특성 파악하기 • 외력의 영향 파악하기 • 익수자 구조하기
비상 대응 (0903010105_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 조난 신호하기 • 충돌 좌초 시 대응하기 • 선내 화재 제어하기 • 구명 설비 운용하기 • 선내 의료 응급 치료하기 • 통솔력과 팀워크 적용하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
항해 장비 운용 (0903010106_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • ARPA/레이더 운용하기 • ECDIS 운용하기 • AIS 운용하기 • 전자 항해 계기 운용하기 • 조타 제어 시스템 운용하기
화물 관리 (0903010107_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 적·양하 계획 수립하기 • 하역장비 관리하기 • 화물 적·양하 하기 • 화물량 측정하기 • 하역 서류 작성하기 • 화물 결속하기 • 선적 화물 관리하기
선체 점검 (0903010108_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 화물창 점검하기 • 해치 커버 점검하기 • 밸러스트 탱크 점검하기 • PSC 수검하기 • 추가 검사 준비하기
선박 안전 관리 (0903010109_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 선박의 감항성 유지하기 • 오염 방지 요건 준수하기 • 법적 강제 사항 준수하기 • 선내 보안 관리하기 • 개인 안전과 사회적 책임 다하기
선박 영어 의사소통 (0903010110_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 해사 영어 사용하기 • IMO SMCP(표준 해사 통신영어) 사용하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 항해 계획 수립

가) 항해 계획 요소 확인하기

- 작업 1.1 본선의 해도 및 항해간행물 목록을 통해 예정된 항해에 필요한 해도, 수로서지 및 항행통보(notice to mariner)의 비치여부를 확인할 수 있다.
- 최신 항행통보에 따라 예정된 항해에 필요한 해도와 수로서지의 최신화를 확인할 수 있다.
- 항해와 관련하여 항로상의 계절적 특성 및 최신화된 항행 정보를 확인할 수 있다.
- 항해에 사용할 해도의 검토에 따라 선박의 에어 드래프트(air draft, safe overhead clearance) 및 예상위험으로부터의 피험 요소를 확인할 수 있다.
- 해도의 검토에 따라 예상 침로설정 및 변침계획을 수립할 수 있다.

- 항정선행법과 대권항법을 항해계획수립에 활용할 수 있다.
- Ship's Routeing 및 해도의 검토에 따라 강제 선박항로시스템 (ship's routeing system) 및 통항분리대(traffic separation zone)의 이용을 확인할 수 있다.
- 해도의 검토에 따라 출·입항계획을 수립할 수 있다.

나) 해도 준비하기

- 해도 비치 목록을 통해 예정된 항해에 필요한 해도가 본선에 있는지 확인할 수 있다.
- 최신 전자 해도 표준 목록을 통해 전자 해도 표시 정보 시스템(ECDIS: Electronic Chart Display and Information System)이 예정된 항해 지역을 커버할 수 있는지 확인할 수 있다.
- 최종 항행통보의 검토에 따라 예정된 항로에 사용할 해도의 최신화 여부 및 소개정 사항을 확인할 수 있다.
- 해도상에 설정한 코스 라인에 수심의 제한을 받는 위험한 곳에 대해서 피험선을 표시할 수 있다.
- 해도상에 안전 항해를 위하여 필요한 곳에 평행 방위선(Pparallel indexing)을 표시할 수 있다.
- EGC 및 NAVTEX 수신기에서 받은 항행 정보를 관련 해도에 표시할 수 있다.

다) 조석, 조류, 해류 확인하기

- 조석표를 통해 예정 항로 해역의 조석 및 조류에 대한 정보를 확인할 수 있다.
- 예정 항로에 사용할 해도상에서 조석, 조류 및 해류에 관한 정보를 확인할 수 있다.
- 세계의 해류도와 해류분포도를 통해 예정 항로 해역에 대한 조류나 해류 정보를 확인할 수 있다.
- 특정 지역에서 발간하는 해류지를 통해 예정 항로 해역에 대한 해류 정보를 확인할 수 있다.

라) 해양 기상 확인하기

- 국제 해사(海事) 위성 기구 (Navtex: Nav igational Te le x) 수신기를 통해 항행 예정 지역의 해상 기상 정보, 황천 정보를 확인할 수 있다.
- 국제 해사 위성 기구(INMARSAT: International Marine Satellite Organization)의 EGC수신을 통해 예정 항로의 전 해역 또는 특정해역의 해상 기상 정보와 기상예보를 확인할 수 있다.
- 기상 팩시밀리 수신을 통해 풍속, 풍향, 고기압과 저기압의 이동 등의 해상 기상 상태에 대한 정보를 확인할 수 있다.
- 기상정보제공 업체(Weather Routeing Service)의 활용을 통해 장기적인 예상일기도 및 자세한 해양기상정보를 확인할 수 있다.

마) 추천항로 검토하기

- 기상 정보 제공 업체의 정보를 통해 항해의 안전, 경제적인 운항을 고려한 최적의 추천 항로를 선택할 수 있다.
- 국제해사기구(IMO)가 발행하는 최신판 추천항로지(Ship's Routing)의 추천항로와 비교를 통해 검토할 수 있다.

2) 선위 결정

가) 육지 물표 이용하기

- 선위 측정에 항로 표지를 이용할 수 있다.
- 선위 측정에 해도 도식을 이용할 수 있다.
- 선위 측정에 종이 해도와 전자 해도를 이용할 수 있다.
- 선위 측정에 수로서지를 이용할 수 있다.
- 방위 개정을 통해 자차 곡선도를 작성할 수 있다.
- 동시 관측과 격시 관측을 통해 선위를 결정할 수 있다.

나) 천측 이용 선위 결정하기

- 천측 선위 결정에 필요한 천체의 특성에 대해 활용할 수 있다.
- 천구의 기본 용어를 활용할 수 있다.
- 천측력의 구성을 활용할 수 있다.
- 육분의 기기 오차를 수정할 수 있다.
- 육분의를 이용하여 측정한 고도를 수정할 수 있다.
- 정도에 따른 선박 사용 시를 계산할 수 있다.
- 천측 선위결정에 필요한 자오선 정중시, 출몰시, 중등도를 계산할 수 있다.
- 천체 방위각법을 이용하여 컴퍼스 오차를 계산할 수 있다.
- 색성법을 이용하여 천체를 식별할 수 있다.
- 자오선 고도 위도법과 북극성 위도법을 이용하여 위도를 측정할 수 있다.
- 천체 고도를 측정하여 천측위치선에 의한 선위를 결정할 수 있다.

다) 전파 항법 장치 이용하기

- 전파의 기본 특성을 활용할 수 있다.
- 쌍곡선 항법의 원리를 활용할 수 있다.
- 로란C(LORANC) 시스템을 설명하고, 장치를 작동하여 선위를 해도에 표시할 수 있다.
- GNSS(Global Navigation Satellite System)를 활용할 수 있다.
- GPS 및 DGPS의 측정 원리를 설명하고 장치를 작동하여 선위를 구할 수 있다.

3) 항해 당직

가) 선교 자원 관리하기

- 선교 인원의 추가 배치 필요성을 파악하고 선장에게 요청할 수 있다.
- 충돌의 위험이나 위험성을 가지고 있는 모든 선박을 식별할 수 있다.
- 선박 교통과 선박의 안전에 영향을 주는 상황과 조건에 대한 정보를 제공할 수 있다.
- 전자적 방법이나 시각적 방법으로 선박의 위치를 표시할 수 있다.
- 조타 명령, 기관 명령을 할 수 있다.
- 선박의 잘못된 위치, 선박과 물표 선박에 대해서 잘못 알려진 정보를 판별할 수 있다.
- 안전한 항해를 위해서 선교 팀 각 구성원의 임무와 기능을 수립할 수 있다.
- 충돌을 피하기 위하여 우선적으로 해야 할 행동을 수행할 수 있다.

나) 항해 당직 수행하기

- 선박의 등화와 형상물, 음향 신호를 식별할 수 있다.
- 충돌의 위험성을 결정할 수 있다.
- 선박의 항행 관계에 따라 충돌 예방 규칙을 적용하여 선박을 조종할 수 있다.
- STCW코드 제A-VIII/2조에 따라 안전하게 경계 업무를 수행할 수 있다.
- 시정이 제한되었을 경우 맹목 도선을 수행할 수 있다.

다) 당직 교대하기

- 당직 종료시간에 선박의 추측위치를 사용중인 해도에 기입할 수 있다.
- 모든 이용 가능한 수단으로 선박의 위치를 결정하고 기입할 수 있다.
- 필요한 기상 데이터를 읽고 항해일지에 기록할 수 있다.
- 자이로 컴퍼스와 마그네틱 컴퍼스의 선수 방위를 비교하고 기록할 수 있다.

4) 선박 조종

가) 선박 조종 특성 파악하기

- 선교 조종성 포스터를 검토할 수 있다.
- 화물 선적 상태에 따른 선회경의 변화를 확인할 수 있다.
- 선박 선회 시 선회율 지시기를 활용할 수 있다.
- 선저 여유 수심에 따른 선회경의 변화를 검토할 수 있다.
- 화물 선적 상태에 따른 GM의 위치를 감안하여 선속을 조종하고 안전하게 선박을 선회할 수 있다.

나) 외력의 영향 파악하기

- 바람이 선체에 미치는 영향을 파악할 수 있다.
- 조류가 선체에 미치는 영향을 평가하여 선박을 조종할 수 있다.
- 얇은 물이 선체에 미치는 영향을 평가하여 선박을 조종할 수 있다.
- 해저 경사면과 수로가 선체에 미치는 영향을 평가하여 선박을 조종할 수 있다.

다) 익수자 구조하기

- 상황에 맞는 익수자 구조 조선법을 선택하여 적용할 수 있다.
- 상황에 맞는 구조 조선법을 적용할 수 있다.
- 선교에서 익수자 발생을 보고 받았을 때 확인할 수 있다.
- 사람이 물에 빠졌을 때 구조를 위하여 선박을 조종할 수 있다.

5) 비상 대응

가) 조난 신호하기

- 조난 시 국제 신호서에 따라 조난 신호를 실시할 수 있다.
- 조난 시 MERSAR나 IAMSAR의 기준에 근거하여 조난 신호를 실시할 수 있다.
- 조난통신의 종류와 우선순위에 근거하여 조난 경보를 판단하고 유형별 대응 조치를 취할 수 있다.
- 절차에 따라 비상 대응 계획 및 지침을 이행하고 준수할 수 있다.
- 해양 사고 발생 시 비상 대응 지침에 따라 사고 유형별 통신 사항을 관계 기관에 통보할 수 있다.

나) 충돌 좌초 시 대응하기

- 충돌 좌초 시 비상 대응 계획에 따라 초기 대응 조치를 할 수 있다.
- 좌초를 피하기 어려운 경우 비상 대응 지침에 따라 좌주를 하기 위한 장소를 선정하여 좌주를 실시할 수 있다.
- 좌초 시 해저지질 조사, 본선 주변 수심과 선내 탱크에 대한 측심을 실시하여 초기 손상 상태를 평가할 수 있다.
- 충돌 시 파공 부위와 선내 탱크에 대한 측심을 실시하여 초기 손상 상태를 평가할 수 있다.
- 충돌 좌초 시 비상 대응 매뉴얼에 따라 선체 손상과 사고 상태의 악화를 방지하기 위한 제어 조치를 실시할 수 있다.
- 타 선박의 충돌 좌초 시 대응 매뉴얼에 따라 조난 선박 지원 및 해상 인명 구조를 할 수 있다.
- 충돌 좌초 훈련 지침에 따라 비상 조치 훈련을 실시할 수 있다.

다) 선내 화재 제어하기

- 선내 화재 위험을 최소화하기 위해 위험 제어 수칙에 따라 계획을 수립하여 시행할 수 있다.
- 비상 대응 매뉴얼에 근거하여 화재 상황에 따라 소화 부서 및 인원을 배치할 수 있다.
- 선내 화재 시 화재 유형에 적합한 소방 장구를 선정하여 소화요원의 안전을 확보하기 위하여 방화복과 자장식 호흡구 등 적합한 소방대원 장구를 선정하여 사용할 수 있다.
- 국내외 기준에 근거한 점검 주기에 따라 소방 장구를 점검하여 불량 개소에 대한 개선 조치를 취할 수 있다.
- 화재 사고 대응 훈련 지침에 따라 소화 훈련을 실시할 수 있다.

라) 구명 설비 운용하기

- 비상 대응 지침에 따라 개인 구명 설비를 사용하고 관리할 수 있다.
- 퇴선 상황 시 비상 대응 지침에 따라 해당 소지품을 지참하여 부서 배치 및 퇴선 준비를 할 수 있다.
- 퇴선 시 구명 설비 운용 매뉴얼에 따라 생존정과 구조정을 진수하여 운용할 수 있다.
- 퇴선 후 매뉴얼에 따라 해상 생존 기술을 적용하여 생존자와 생존정을 관리할 수 있다.
- 구명 설비 관리 매뉴얼에 따라 구명 설비를 정기적으로 점검하여 불량 개소에 대한 조치를 취할 수 있다.
- SOLAS 기준에 따라 선내 구명 설비 의장품과 예비품을 점검하여 적합 유무를 판정할 수 있다.
- 퇴선 상황 훈련 지침에 따라 유형별 퇴선 훈련을 실시할 수 있다.

마) 선내 의료 응급 치료하기

- 선내에서 발생하기 쉬운 사고나 질병을 식별하여 일차적으로 관리할 수 있다.
- 선내 환자 발생 시 의료 응급 치료 지침에 따라 응급치료를 할 수 있다.
- 육상 의료 전문가의 자문을 받기 위하여 무선 통신 의료 서비스(radio medical services)를 활용할 수 있다.
- 국내외 기준에 따라 의료응급처치 설비를 점검하고 관리할 수 있다.

바) 통솔력과 팀워크 적용하기

- 승무원의 수와 역량을 고려하여 직무와 작업 부하를 관리할 수 있다.
- 비상 상황 시 직무의 우선순위를 선정하여 선상 자원을 배정할 수 있다.
- 비상 상황 발생 시 외국인 선원에게 간단명료하게 대응작업에 대한 지시를 할 수 있다.

6) 항해 장비 운용

가) 항해 ARPA(선박 자동 충돌 예방 장치)레이더 운용하기

- ARPA레이더를 활용하여 상대선의 침로와 속력을 확인할 수 있다.
- ARPA레이더를 활용하여 본선의 위치를 결정할 수 있다.
- ARPA레이더를 활용하여 물표로부터의 거리와 방위를 측정할 수 있다.
- ARPA레이더를 충돌 방지에 활용할 수 있다.

나) 전자 해도 표시 정보 시스템(ECDIS: Electronic Chart Display & Information System) 운용하기

- ECDIS를 이용하여 본선의 위치를 확인할 수 있다.
- 비상시 ECDIS 상에 선박의 위치를 수동으로 표시할 수 있다.
- ECDIS를 이용하여 항로 계획을 수립할 수 있다.
- ECDIS를 이용하여 항로 감시 할 수 있다.
- 항로상의 수심, 해저 위험물, 해안선 및 위험물을 파악할 수 있다.
- 최신의 해도를 유지하도록 업데이트를 할 수 있다.
- 화면 설정, 자선 설정, 안전 설정 및 알람 설정을 할 수 있다.

다) 선박 자동 식별 장치(AIS: Auto Identification System) 운용하기

- AIS의 정적, 동적 정보를 파악할 수 있다.
- 상대선의 CPA/TCPA를 파악할 수 있다.
- MMSI(maritime mobile service identity), 목적지 및 화물 정보를 입력·수정할 수 있다.

라) 전자 항해 계기 운용하기

- 자이로컴퍼스와 마그네틱 컴퍼스를 운용할 수 있다.
- 음향 측심기(echo sounder)를 운용할 수 있다.
- 스피드 로그(speed log)를 운용할 수 있다.
- 코스 리코더(course recorder)를 운용할 수 있다.

마) 조타 제어 시스템 운용하기

- 수동 설정의 기능을 사용할 수 있다.
- 자동/수동 전환을 할 수 있다.
- 설정된 침로를 유지하며 효율적으로 항해할 수 있다.
- 기상 상태에 따라 조타기 응답 특성을 조정할 수 있다.
- 비상 상황에도 조타기를 운용할 수 있다.

7) 화물 관리

가) 적·양하 계획 수립하기

- 용선 계약서와 항차 지시서에 따라 화물의 특성을 파악할 수 있다.
- 선창 용적과 선박 복원성을 고려하여 적·양하 계획을 수립할 수 있다.
- 선박 복원성, 응력 및 밸러스트의 관계를 파악할 수 있다.
- 화물 특성에 따라 적부 위치를 결정할 수 있다.

나) 하역 장비 관리하기

- 예방 정비(PMS)에 따라 하역 장비를 점검할 수 있다.
- 각 제조사 지시서에 따라 하역장비를 관리할 수 있다.
- 하역 장비를 운용할 수 있다

다) 화물 적·양하 하기

- 정확한 화물량, 선체 조건 및 적·양하 시간을 계산할 수 있다.
- 적·양하 차례에 따른 밸러스트를 조절할 수 있다.

라) 화물량 측정하기

- 홀수 감정을 통해 화물량을 정확히 측정할 수 있다.
- 화물의 특성 또는 물리/화학적 변화에 따른 본선 복원성에 미치는 영향을 파악할 수 있다.

마) 하역 서류 작성하기

- 하역 서류의 종류 및 내용을 이해하고 작성할 수 있다.
- 문서 관리 절차에 따라 하역 서류를 관리할 수 있다.

바) 화물 결속하기

- 선박의 구조에 따라 결속 관리 능력을 적용할 수 있다.
- 화물의 종류, 수량 및 특성에 따라 결속 관리 능력을 적용할 수 있다.
- 항로의 장·단거리에 따라 결속 관리 능력을 적용할 수 있다.

사) 선적 화물 관리하기

- 화물의 종류 및 특성에 따라서 적합한 화물 관리를 할 수 있다.
- 해상이나 기상 상태에 따른 화물 및 선체의 손상을 예방할 수 있다.

8) 선체 점검

가) 화물창 점검하기

- 육안으로 탱그톱 (tank top)에 균열이나 파공 흠(dent)을 검사할 수 있다.

- 시험용 해머(test hammer)를 사용하여 파형 격벽(corrugated bulkhead) 균열을 확인할 수 있다.
- 육안으로 파형 격벽의 균열이나 흠의 녹슨 상태를 확인할 수 있다.
- 육안으로 사이드 셸 플레이트(side shell plate)의 균열이나 흠의 녹슨 상태를 확인할 수 있다.
- 육안으로 발지 웰(bilge well)의 커버(cover), 화물 잔류물의(cargo residue) 파공을 확인할 수 있다.
- 육안으로 선창 내부 리더(ladder)의 금과 흠의 녹슨 상태를 확인할 수 있다.

나) 해치 커버 점검하기

- 유압 계통 라인의 파공이나 유압유의 누유를 육안으로 확인할 수 있다.
- 유압 설비를 작동하여 해치 커버의 개폐를 확인할 수 있다.
- 육안으로 리더 파킹(rubber packing)의 경화 상태나 변형, 단락을 확인할 수 있다.
- 육안으로 플레이팅(plating) 및 코밍(coaming)의 변형이나 파공, 균열, 녹슨 상태를 확인할 수 있다.
- 육안으로 논 리턴 드레인 밸브(non-return drain valve)의 볼(ball)의 경화 상태나 막힘을 확인할 수 있다.
- 육안으로 썰기(cleat)의 발청이나 그리이징(greasing) 상태를 확인할 수 있다.
- 육안으로 휠(wheel)의 정렬(alignment), 그리이징(greasing) 상태를 확인할 수 있다.
- 줄자를 이용하여 해치 커버와 코밍간의 간극을 확인할 수 있다.
- 분필이나 수압 호스를 활용하여 해치 커버의 수밀 상태를 확인할 수 있다.

다) 밸러스트 탱크 점검하기

- 부식되기 쉬운 밸러스트 탱크의 부위를 식별할 수 있다.
- 밸러스트 탱크의 부식을 막기 위한 방법을 적용할 수 있다.
- 육안으로 사이드 셸 플레이트(Side shell plate), 종단(longitudinal), 스티프너(stiffener), 거더(girder), 벨 마우스(bell mouth)의 균열, 흠, 녹슨 상태를 확인할 수 있다.

라) PSC 수검하기

- 부식되기 쉬운 밸러스트 탱크의 부위를 식별할 수 있다.
- 밸러스트 탱크의 부식을 막기 위한 방법을 적용할 수 있다.
- 육안으로 Side shell plate, Longitudinal, Stiffener, Girder, Bell mouth의 균열, Dent, 녹슨 상태를 확인할 수 있다.
- PSC의 결함 코드 확인할 수 있다.
- PSC 검사 결과 지적 사항을 시정 조치할 수 있다.

마) 추가 검사 준비하기

- 선령에 따른 강화 검사(enhanced inspection)를 준비할 수 있다.
- 고객 요구에 따른 검사를 준비할 수 있다.
- 검사 지적 사항에 대한 시정 조치를 할 수 있다.
- 시정 조치 결과를 문서화하여 보고할 수 있다.

9) 선박 안전 관리

가) 선박의 감항성 유지하기

- 선박의 감항성을 유지하기 위하여 복원성을 판단할 수 있다.
- 선박의 감항성을 유지하기 위하여 트림 테이블(trim table) 계산표, 스트레스 테이블(stress table) 계산표를 사용할 수 있다.
- 선박의 기본 구조를 이해하여 감항성을 유지할 수 있다.

나) 오염 방지 요건 준수하기

- ‘MARPOL 73/78’과 「해양환경관리법」에 따라 해양 환경 오염을 방지할 수 있다.
- 해양환경오염을 방지하기 위하여 오염 방지 절차에 따라 관련 설비를 운용할 수 있다.
- 해양환경을 보호하기 위하여 사전 대책을 수립할 수 있다.

다) 법적 강제 사항 준수하기

- IMO 관련 규정에 따라 선박의 안전 및 인명 안전을 관리할 수 있다.
- 해양 환경 보호를 위하여 IMO 관련 규정을 적용할 수 있다.
- 선박을 안전하게 관리하기 위하여 국내 규정을 이행할 수 있다.

라) 선내 보안 관리하기

- 보안 등급에 상응하는 조치를 수행할 수 있다.
- 보안 경계를 절차대로 수행할 수 있다.
- 보안 수색을 절차대로 수행할 수 있다.
- 주기적으로 보안 훈련을 실시할 수 있다.
- 보안과 안전이 서로 상충될 때 조치를 수행할 수 있다.
- 해적 위험 해역 진입 전 위험성 평가를 실시할 수 있다.
- 해적 피해 예방 대응 지침에 따라 관련 기관에 대한 보고 절차를 수행할 수 있다.
- 해적 피해 예방 대응 지침에 따라 해적 침입 방지 설비를 설치할 수 있다.

마) 개인 안전과 사회적 책임 다하기

- 작업 안전 절차를 수행할 수 있다.

- 안전 보호 장비를 사용할 수 있다.
- 밀폐 구역 진입 전 주의 사항들을 이행할 수 있다.
- 작업 시 간명하고 효과적인 의사소통을 수행할 수 있다.
- 선박에서 인적 요인을 고려하여 선상 작업을 할 수 있다.
- 약물과 주류 통제에 관한 준수 사항을 이행할 수 있다.
- 위생에 주의하여 건강한 선상 생활을 할 수 있다.
- 비상 상황을 인지하고 초기 조치를 이행할 수 있다.
- 선박의 안전 관리를 위하여 인명 안전에 관한 IMO 관련 규정을 이행할 수 있다.

10) 선박 영어 의사소통

가) 해사 영어 사용하기

- 해사 영어를 활용하여 항해 일지와 문서를 작성할 수 있다.
- 항해 일지 본란과 기사란을 작성할 때 정확한 용어와 올바른 표현법으로 작성할 수 있다.
- 항해 일지를 작성할 때 기재해야 할 사항과 관리상의 주의 사항을 말할 수 있다.
- 해양사고 발생 시 사고 내용을 정확하게 표현하여 영문 보고서를 작성할 수 있다.
- 선내 각종 장비의 고장 발생 시 수리 요청 사항을 올바르게 표현하여 작성할 수 있다.
- 해사 영어로 표현된 항행통보, 기상 정보 및 항행 통신문을 해석할 수 있다.

나) IMO SMCP(표준 해사 통신 영어) 사용하기

- 선박 외부와 통신을 할 때 표준 해사 통신 영어에 관한 지식에 근거하여 상황에 따른 의사소통을 할 수 있다.
- 선박 운항 시 선교 요원의 지휘·명령을 위해 표준 해사 통신 영어에 관한 지식에 근거하여 선내 의사소통을 할 수 있다.
- 선박 안전 운항을 위해 필요한 선내 의사소통을 표준 해사 통신 영어에 관한 지식에 근거하여 표현할 수 있다.

3. 교수·학습

가. 항해 장비의 설명과 안전 수칙 및 요령 등을 시범을 통하여 지도한다.

나. 항해 계획의 요소, 조석, 조류 및 해양 기상을 확인하고 추천항로를 검토하여 항해 계획을 세우도록 지도한다.

- 다. 선박의 조종 특성과 외력을 영향을 파악하고 선박 조종 시뮬레이터를 이용하여 지도한다.
- 라. 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 공구 및 선박의 활용 방법을 익히고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 협동 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 마. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 학업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별로 제시된 학습 목표에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 문제보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 종합적인 실무 능력을 기른다.
- 3) 이론·실습 통합 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도(항해 장비 활용 능력, 숙련도 등)를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.
- 6) 선박 조종 시뮬레이터, ECDIS, 알파 레이더 등의 실습 장비를 활용하여 학습 목표에 도달할 수 있도록 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
항해 계획 수립	항해 계획 요소, 해도 준비, 조석, 조류, 해류를 알고 해양 기상을 확인하며 추천 항로를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	항해 계획 요소, 해도 준비, 조석, 조류, 해류를 알고 해양기상 확인하며, 추천 항로를 구체적으로 적용할 수 있다.	항해 계획 요소, 해도 준비, 조석, 조류, 해류를 알고 해양기상 확인하며, 추천 항로를 적용할 수 있다.
선위 결정	육지 물표 이용을 알고 전파 항법 장치 이용하며, 천측을 이용한 선위 결정법을 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	육지 물표 이용을 알고 전파 항법 장치 이용하며, 천측을 이용한 선위 결정법을 구체적으로 적용할 수 있다.	육지 물표 이용을 알고 전파 항법 장치 이용하며, 천측을 이용한 선위 결정법을 적용할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
항해 당직	항해 당직 수행, 당직 교대하는 방법을 알고 다른 사람에게 새로운 예를 들어 설명하면서 선교 자원 관리를 할 수 있다.	항해 당직 수행, 당직 교대하는 방법을 알고 다른 사람에게 설명하면서 선교 자원 관리를 할 수 있다.	항해 당직 수행, 당직 교대하는 방법을 알고 선교 자원 관리를 할 수 있다.
선박 조종	선박 조종 특성과 외력의 영향 파악하며 익수자 구조 방법을 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	선박 조종 특성과 외력의 영향 파악하며 익수자 구조 방법을 구체적으로 적용할 수 있다.	선박 조종 특성과 외력의 영향 파악하며 익수자 구조 방법을 적용할 수 있다.
비상 대응	조난 신호하기, 충돌 좌초 시 대응하기, 선내 화재 제어하기, 구명 설비 운용하기 및 선내 의료 응급 치료하기를 파악하며, 통솔력과 팀워크 적용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	조난 신호하기, 충돌 좌초 시 대응하기, 선내 화재 제어하기, 구명 설비 운용하기 및 선내 의료 응급 치료하기를 파악하며 통솔력과 팀워크 적용하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	조난 신호하기, 충돌 좌초 시 대응하기, 선내 화재 제어하기, 구명 설비 운용하기 및 선내 의료 응급 치료하기를 파악하며 통솔력과 팀워크 적용하기를 적용할 수 있다.
항해 장비 운용	ARPA레이더 운용하기, ECDIS 운용하기, AIS 운용하기, 전자 항해 계기 운용하기를 파악하며, 조타 제어 시스템 운용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	ARPA/레이더 운용하기, ECDIS 운용하기, AIS 운용하기, 전자 항해 계기 운용하기를 파악하며, 조타 제어 시스템 운용하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	ARPA/레이더 운용하기, ECDIS 운용하기, AIS 운용하기, 전자 항해 계기 운용하기를 파악하며, 조타 제어 시스템 운용하기를 적용할 수 있다.
화물 관리	적·양하 계획 수립하기, 하역 장비 관리하기, 화물 적·양하 하기, 화물량 측정하기, 하역 서류 작성하기, 화물 결속하기를 파악하며, 선적 화물 관리 하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	적·양하 계획 수립하기, 하역장비 관리하기, 화물 적·양하 하기, 화물량 측정하기, 하역서류 작성하기, 화물 결속하기를 파악하며, 선적 화물 관리 하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	적·양하 계획 수립하기, 하역장비 관리하기, 화물 적·양하 하기, 화물량 측정하기, 하역서류 작성하기, 화물 결속하기를 파악하며, 선적 화물 관리 하기를 적용할 수 있다.
선체 점검	화물창 점검하기, 해치 커버 점검하기, 밸러스트 탱크 점검하기, 추가 검사 준비하기를 파악하며, PSC 수검하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	화물창 점검하기, 해치 커버 점검하기, 밸러스트탱크 점검하기, 추가 검사준비하기를 파악하며, PSC 수검하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	화물창 점검하기, 해치 커버 점검하기, 밸러스트탱크 점검하기, 추가 검사준비하기를 파악하며, PSC 수검하기를 적용할 수 있다.
선박 안전관리	선박의 감항성 유지하기, 오염 방지 요건 준수하기, 법적 강제 사항 준수하기, 개인 안전과 사회적 책임 다하기를 파악하며, 선내 보안 관리 하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	선박의 감항성 유지하기, 오염 방지 요건 준수하기, 법적 강제 사항 준수하기, 개인 안전과 사회적 책임 다하기를 파악하며, 선내 보안 관리 하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	선박의 감항성 유지하기, 오염 방지 요건 준수하기, 법적 강제 사항 준수하기, 개인 안전과 사회적 책임 다하기를 파악하며, 선내 보안 관리 하기를 적용할 수 있다.
선박 영어 의사소통	해사 영어 사용하기를 파악하며, IMO SMCP 사용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	해사 영어 사용하기를 파악하며, IMO SMCP 사용하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	해사 영어 사용하기를 파악하며, IMO SMCP 사용하기를 적용할 수 있다.

[실무 과목]

2. 선박 통신

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘선박 통신’은 항해과, 해양 생산과 및 통신과 학생들에게 선박에서 요구되는 통신에 관한 이론과 기술을 습득시켜, 선박 통신 장비 활용 및 유지·보수를 할 수 있는 능력을 기르기 위한 것으로, 대부분 2학년 또는 3학년에 반드시 이수해야 할 과목이다.

이수해야 할 내용은 일반 통신 운용, 위성 통신, 안전 통신, DSC 통신, 조난 통신, 무선 항해 장비 운용 등으로 선박 통신에 관한 기초에서부터 통신설비의 유지·보수에 이르기까지 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

선박에서 요구되는 통신에 관한 이론과 기술을 습득하고 원리를 이해하며, 선박 통신에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

- 1) 일반 통신의 이론과 기술을 습득하고 VHF 무선 전화 운용, MF/HF SSB 무선 전화 운용 및 HF NDBF 운용을 할 수 있다.
- 2) 위성통신의 이론과 기술을 습득하고 INMARSAT-C, INMARSAT-F 및 INMARSAT - FB를 운용할 수 있다.
- 3) 안전 통신의 이론과 기술을 습득하고 NAVTEX, EGC, 긴급 통신 및 VTS 통신을 운용할 수 있다.
- 4) DSC 통신의 이론과 기술을 습득하고 DSC 설정, DSC 조난 정보, DSC 조난 응답 및 DSC 호출을 할 수 있다.
- 5) 조난 통신의 이론과 기술을 습득하고 조난 통신 실행, EPIRB 조난 신호 발신, SART 운용 및 2-Way VHF 운용을 할 수 있다.

- 6) 어업 통신의 이론과 기술을 습득하고 27MHz SSB 무선 전화 운용, 무선 방향 탐지기(RDF) 운용, VMS 운용 및 어업 통신 운용을 할 수 있다.
- 7) 무선 항해 장비의 이론과 기술을 습득하고 AIS 운용, 보안 장비 운용 및 측위 장비 운용을 할 수 있다.
- 8) 통신 설비 기능의 이론과 기술을 습득하고 무선 전화 설비 기능시험, EPIRB 기능 시험, SART 및 2-Way VHF 무선 전화 장치 기능 시험을 할 수 있다.
- 9) 통신 설비 유지 보수의 이론과 기술을 습득하고 전원 장치 유지·보수, 송신 장치 유지·보수, 수신장치 유지·보수 및 공중선 유지·보수를 할 수 있다.
- 10) 무선국 운용 관리의 이론과 기술을 습득하고 무선국 검사, SR/SE 검사 준비 및 무선국 운용규정을 준수할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
일반 통신 운용 (0903010301_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • VHF 무선 전화 운용하기 • MF/HF SSB 무선 전화 운용하기 • HF NBDP 운용하기
위성 통신 운용 (0903010302_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • Inmarsat-C 운용하기 • Inmarsat-F 운용하기 • Inmarsat-FB 운용하기
안전 통신 운용 (0903010303_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • NAVTEX 운용하기 • EGC 운용하기 • 긴급 통신 운용하기 • VTS 통신 운용하기
DSC 통신 운용 (0903010304_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • DSC 설정하기 • DSC 조난 경보 송신하기 • DSC 조난 응답 송신하기 • DSC 호출하기
조난 통신 운용 (0903010305_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 조난 통신 실행하기 • EPIRB 조난 신호 발신하기 • SART 운용하기 • 2-Way VHF 운용하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
어업 통신 운용 (0903010306_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 27MHz SSB 무선 전화 운용하기 • 무선 방향 탐지기(RDF) 운용하기 • VMS 운용하기 • 어업 통신 운용하기
무선 항행 장비 운용 (0903010307_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • AIS 운용하기 • 보안 장비 운용하기 • 측위 장비 운용하기
통신 설비 기능 시험 (0903010308_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 무선 전화 설비 기능 시험하기 • EPIRB 기능 시험하기 • SART 기능 시험하기 • 2-Way VHF 무선 전화 장치 기능 시험하기
통신 설비 유지·보수 (0903010309_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 전원 장치 유지·보수 하기 • 송신 장치 유지·보수 하기 • 수신 장치 유지·보수 하기 • 공중선 유지·보수 하기
무선국 운용 관리 (0903010310_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 무선국 검사 준비하기 • SR/SE 검사 준비하기 • 무선국 운용 규정 준수하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 일반 통신 운용

가) VHF 무선 전화 운용하기

- VHF(very high frequency) 무선 전화 장치 매뉴얼에 따라 기능을 설정할 수 있다.
- 전파 법규에 따라 무선 전화의 호출응답 절차를 적용하여 통신할 수 있다.
- 전파 규칙에 따라 용도별 규정 채널을 설정하고 통신할 수 있다.
- 선박 상호 간 및 선박과 육상 간 표준 해사 통신 영어로 통신하고 규정을 적용할 수 있다.
- VHF 취급 해안국과 공중 통신을 실행하고 시간을 기준하여 통신 요금을 계산할 수 있다.

나) MF/HF SSB 무선 전화 운용하기

- 장비 매뉴얼에 따라 통신 모드를 기능별로 설정할 수 있다.
- MF/HF SSB(medium/high frequency single side band, 중단파/단측파대) 무선 전화를 시간대와 거리에 따라 전파의 특성을 고려하여 주파수를 설정할 수 있다.
- 주파수에 따라 안테나 동조를 수동으로 조정할 수 있다.
- 규정된 통신 주파수별 용도를 적용하여 통신할 수 있다.

- 해안국을 선택하여 공중 통신을 하고 통화 시간을 기준하여 요금을 계산할 수 있다.

다) HF NBDP 운용하기

- 단파 협대역 직접 인쇄 전신 장치 해안국 또는 선박 간 교신 주파수를 선택하고 통신 접속을 규정대로 할 수 있다.
- 메시지를 저장하고 자동재송요구방식(ARQ) 통신을 절차대로 할 수 있다.
- 순방향오류정정방식 FEC:forward error correction 통신을 절차대로 할 수 있다.
- 메시지 전송 후 상대국과 회선차단을 절차대로 할 수 있다.
- 메시지를 전송하고 경우 해안국의 적용 통신요금을 계산할 수 있다.

2) 위성 통신 운용

가) INMARSAT-C 운용하기

- 해당 해역 위성과 경우 해안 지구국을 설정할 수 있다.
- 전문과 주소록을 작성하여 저장하고 전송할 수 있다.
- TELEX, FAX, DATA 전송 모드를 선택하여 기능별로 전송할 수 있다.
- EGC 수신 모드를 선택하여 해사 안전 정보 수신 모드를 선택할 수 있다.
- 조난 통신 모드를 설정하여 조난 경보를 발신하고 조난 통신을 할 수 있다.

나) INMARSAT-F 운용하기

- VOICE, FAX, DATA 전송 모드를 선택하여 기능별로 전송할 수 있다.
- 모바일 패킷 데이터 서비스(MPDS)로 설정되어 대용량 데이터 전송이 불가할 때 모바일 ISDN 설정을 절차대로 하여 전송할 수 있다.
- 자이로 컴퍼스와 인터페이스가 안 되어 위성 추적이 불가할 때 수동으로 방위각을 입력하여 위성 추적을 할 수 있다.
- 조난 경보를 발신하고 해안 지구국에 연결된 RCC와 조난 통신을 할 수 있다.
- 해안 지구국과 접속하고 통신한 시간을 기준으로 통신 요금을 계산할 수 있다.

다) INMARSAT-FB 운용하기

- 음성 및 데이터 모드를 선택하여 전화나 이메일을 전송할 수 있다.
- FAX 모드를 스탠더드 모드와 3.1kHz를 선택하여 전송할 수 있다.
- 외부 PC와 Network을 구축하여 인터넷을 접속할 수 있다.
- 위성 변경 해역에서 위성신호가 0일 때 자동 변경되지 않으면 재부팅하여 위성을 변경할 수 있다.
- 전송한 데이터 양을 기준으로 해안 지구국 체계에 따른 통신 요금을 계산할 수 있다.

3) 안전 통신 운용

가) NAVTEX 운용하기

- 해사 안전 정보를 수신하기 위해 NAVTEX 수신기를 매뉴얼대로 초기 설정할 수 있다.
- 위치에 따라 수신 가능한 NAVTEX 방송국을 선택하여 설정할 수 있다.
- 수신하려는 메시지 종류를 선택하고 설정할 수 있다.
- 일정 시간이 경과되지 않고 저장된 메시지 내용을 재확인할 수 있다.
- 기록 편 손상에 주의하여 기록지를 교환할 수 있다.

나) EGC 운용하기

- 장비 매뉴얼에 따라 수신 장치의 사용 환경을 설정할 수 있다.
- INMARSAT-C 수신기에서 EGC(enhanced group calling)수신 모드를 선택할 수 있다.
- 추가 수신 해역 및 연안 경보의 종류 등을 설정할 수 있다.
- 항로에 맞는 수신 메시지 종류를 설정할 수 있다.
- 중요한 항행 정보는 절차에 의해 별도로 출력하여 보관·관리할 수 있다.

다) 긴급 통신 운용하기

- 긴급 통신 주파수를 선택하여 긴급 호출과 긴급 통보를 절차대로 할 수 있다.
- 무선 전화를 사용한 긴급 의료 통신을 절차대로 할 수 있다.
- 위성 통신을 사용한 의료 지원 및 의료 조인 통신을 절차대로 할 수 있다.
- 안전 운항에 관련된 긴급 통신을 규정에 따라 절차대로 할 수 있다.
- 긴급 통보를 전송하기 위해 DSC에 의한 긴급 호출을 할 수 있다.

라) VTS 통신 운용하기

- VTS(vessel traffic service) 구역에 따라 적용하는 VHF 채널을 설정할 수 있다.
- 입항 및 출항 보고를 규정대로 할 수 있다.
- 관제 구역 진입 보고 및 관제 구역 이탈 보고를 규정대로 할 수 있다.
- 관제사의 관제 절차에 따른 통신을 수행할 수 있다.
- 관제 절차에 필요한 표준 해사 영어를 구사하여 통신할 수 있다.

4) DSC 통신 운용

가) DSC 설정하기

- VHF 또는 MF/HF 디지털 선택호출장치(DSC: Digital Selective Calling)모드를 상황별로 설정할 수 있다.

- 해상이동업무 식별부호(MMSI: Maritime Mobile Service Identity)가 등록 되었는지 확인할 수 있다.
- MF/HF DSC에서 시간과 위치에 따라 송신 주파수를 선택할 수 있다.
- GNSS 위치 및 시각 정보를 확인하고 수동으로 입력할 수 있다.
- DSC auto TX/RX test 모드로 발신하여 지정 해안국의 응답을 수신할 수 있다.

나) DSC 조난 정보 송신하기

- VHF DSC 또는 MF/HF DSC 조난 정보 버튼 특성을 파악하고 정보를 송신할 수 있다.
- VHF DSC 조난 정보에서 조난의 종류를 설정하여 송신할 수 있다.
- MF/HF DSC 조난 정보에서 조난의 종류를 설정하여 송신할 수 있다.
- MF/HF DSC 조난 정보에서 송신 주파수를 시간과 위치에 따라 설정할 수 있다.
- 조난신호 허위 발사 시 취소 절차에 따라 허위 발사를 취소할 수 있다.

다) DSC 조난 응답 송신하기

- DSC 조난 응답모드를 설정하고 송신할 수 있다.
- DSC 조난 정보에 대한 응답을 송신할 수 있다.
- DSC 조난 중계를 할 수 있다.
- DSC 조난 중계에 대한 응답을 송신할 수 있다.
- 수신된 DSC 조난 정보 메시지가 규칙대로 구성되어 있는지 확인하여 허위신호 여부를 확인할 수 있다.

라) DSC 호출하기

- DSC 모드에서 개별 호출로 선택하고 호출할 수 있다.
- DSC 모드에서 그룹 호출로 선택하고 호출할 수 있다.
- DSC 모드에서 일괄 호출로 선택하고 호출할 수 있다.
- DSC 모드에서 해역 호출로 선택하고 호출할 수 있다.
- DSC 모드에서 자동 송수신으로 선택하여 지정된 국의 응답을 수신할 수 있다.

5) 조난 통신 운용

가) 조난 통신 실행하기

- 조난 통신 주파수를 선택하고 무선 전화 조난 호출을 절차대로 호출할 수 있다.
- 조난 호출 응답을 받은 후 무선 전화 조난 통보를 절차대로 통보할 수 있다.
- 무선 전화 조난 중계를 절차대로 할 수 있다.
- 무선 전화 조난 응답을 절차대로 할 수 있다.

- 조난 호출에 응답이 없으면 조난 통신 주파수를 변경하여 응답을 받을 때 까지 연속 호출할 수 있다.

나) EPIRB 조난신호 발신하기

- 비상 위치 지시용 무선 표지 설비(EPIRB: emergency position indicating radio beacon) 발신모드를 매뉴얼 모드로 하여 조난신호를 발신할 수 있다.
- 자동 이탈되어 조난신호를 발사할 수 있도록 AUTO 모드로 전환하고 격납할 수 있다.
- 비상탈출 시 휴대하여 매뉴얼 모드로 전환하고 구명정에서 운용할 수 있다.
- 허위 조난 신호 발신 시 취소 절차에 따라 RCC에 조난 신호 취소 통보를 할 수 있다.

다) SART 운용하기

- 조난 현장 위치를 알리기 위해 Radar-SART를 조작할 수 있다.
- 조난 현장 위치를 알리기 위해 AIS-SART를 조작할 수 있다.
- 비상 탈출 시 휴대하여 구명정 거치대에 고정시킬 수 있다.
- Radar-SART를 조작하여 X-Band Radar에 소인되면 신호음을 구분할 수 있다.
- AIS-SART의 발신 위치를 AIS에서 표지 부호로 구분할 수 있다.

라) 2-Way VHF 운용하기

- 2-Way VHF 채널을 선택하고 절차대로 조난 통신을 할 수 있다.
- 2-Way VHF로 생존정과 구조정 간 구조에 관한 통신을 할 수 있다.
- 2-Way VHF로 생존정과 구조 항공기 간 구조에 관한 통신을 할 수 있다.
- 2-Way VHF로 선박과 선박 간 구조에 관한 통신을 할 수 있다.

6) 어업 통신 운용

가) 27MHz SSB 무선 전화 운용하기

- 장비 매뉴얼에 따라 기능별 통신 모드를 설정할 수 있다.
- 최적의 수신 명료도를 위하여 미세 조정(clarifier)을 할 수 있다.
- 통신 권역에 따라 어업용 해안국을 선택하여 통신할 수 있다.
- 비상시에 조난 버튼(distress)을 조작하여 주의신호를 발신할 수 있다.
- J3E(억압 반송파)와 H3E(전 반송파) 통신 방식을 조작할 수 있다.

나) 무선 방향 탐지기(RDF) 운용하기

- 장비 매뉴얼에 따라 무선 방향 탐지기 기능 스위치를 조작할 수 있다.
- 각 주파수 대역별 스캐닝을 하여 원하는 주파수의 전파를 포착할 수 있다.
- 고니오미터를 작동하여 각 주파수 대역별 도래 전파 방향을 측정할 수 있다.
- 방위교정 곡선표를 활용하여 도래전파 방위를 보정할 수 있다.

다) VMS 운용하기

- VMS 장비와 GNSS 간 위치와 시간 연동 여부를 확인할 수 있다.
- 위성계 선박모니터링제도(VMS: Vessel Monitoring System) 장비를 운용할 수 있다.
- 장비 매뉴얼에 따라 DSC VMS 장비를 운용할 수 있다.
- 장비 매뉴얼에 따라 V-PASS 장비를 운용할 수 있다.

라) 어업 통신 운용하기

- 어선 상호 간 및 어선과 육상 간의 통신을 규정대로 할 수 있다.
- 전파 법규에 따라 통신용도별 주파수를 설정하여 통신할 수 있다.
- 통신 권역에 따라 어업용 해안국을 선택할 수 있다.
- 비상 통신을 어업용 해안국과 절차대로 실행할 수 있다.

7) 무선 항행 장비 운용

가) AIS 운용하기

- 본선의 정적 정보 및 동적 정보를 확인할 수 있다.
- 본선의 항해 정보를 확인 및 수정 입력할 수 있다.
- 외부의 위성 측위 시스템과 접속 설정을 할 수 있다.
- 수신된 주변 선박의 정보를 확인할 수 있다.
- 출력 조정 및 주변 장비와의 접속을 설정할 수 있다.

나) 보안 장비 운용하기

- 선박 장거리 식별 추적 장치(LRIT: long-Range Identification and tracking of ships) 장비의 정상 작동 여부를 확인할 수 있다.
- 선박 보안 경보 장치(SSAS: ship security alert system)의 정상 작동 여부 확인을 위해 기능시험을 절차대로 할 수 있다.
- SSAS 경보 허위 발사 시 절차에 의해 취소할 수 있다.

다) 측위 장비 운용하기

- 매뉴얼에 따라 레이더의 기능 스위치를 조작할 수 있다.
- 위성 항법 장치(GNSS: Global Navigation Satellite System)와 다른 장비 간 연동 여부를 확인할 수 있다.
- 매뉴얼에 따라 로란C 수신기를 조작하여 위치를 확인할 수 있다.
- 레이더와 다른 장비 간 연동 여부를 확인할 수 있다.

8) 통신 설비 기능 시험

가) 무선 전화 설비 기능 시험하기

- VHF 무선 전화의 주요 채널별 송신 및 수신 기능 시험을 할 수 있다.
- MF/HF 무선 전화의 주파수별 송신 및 수신 기능 시험을 할 수 있다.
- VHF DSC 호출 및 응답 기능 시험을 VHF 간 할 수 있다.
- MF/HF DSC 호출 및 응답 기능 시험을 RCC 또는 해안국과 할 수 있다.
- 예비 전원 장치에 의한 동작 여부를 시험할 수 있다.

나) EPIRB 기능 시험하기

- 전지의 유효 기간을 확인할 수 있다.
- 자동이탈 장치의 유효 기간을 확인할 수 있다.
- 거치대에서 분리하고 기능 시험(test mode)으로 전환하여 정상 작동 기능을 시험할 수 있다.
- 복호기(DECODER)를 사용하여 정확한 발신 상태를 점검할 수 있다.
- 장비 결함으로 자동 발신될 경우 거치대에서 분리하여 수동 전환 스위치로 전원을 차단하거나 차폐된 공간으로 이동 조치할 수 있다.

다) SART 기능 시험 하기

- 수색구조용 트랜스폰더(SART: search and rescue transponder)의 종류를 구분할 수 있다.
- SART 전지의 유효 기간을 확인할 수 있다.
- Radar-SART 신호를 X-Band 레이더로 수신하여 발신 지점을 확인할 수 있다.
- AIS-SART 신호를 AIS로 수신하여 발신 지점을 확인할 수 있다.

라) 2-Way VHF 무선 전화 장치 기능 시험하기

- 예비 전지의 유효 기간을 확인할 수 있다.
- 전지의 충전 상태를 확인할 수 있다.
- 본선 VHF와 교신하여 주파수별 통신 상태를 확인할 수 있다.
- 충전기와 같이 고정 장소에 비치할 수 있다.

9) 통신 설비 유지·보수

가) 전원 장치 유지·보수 하기

- 주전원 장치 접속 및 정상 여부를 확인할 수 있다.
- 예비 전원 접속 및 정상 여부를 확인할 수 있다.

- 전원 퓨즈(fuse)를 점검하고 교환할 수 있다.
- 전원 장치의 회로도를 분석하여 점검하고 보수할 수 있다.
- 비상 축전지를 관리하고 충전 상태를 정상적으로 유지시킬 수 있다.

나) 송신 장치 유지·보수 하기

- 송신 장치의 구성도와 회로도를 분석하여 구성 요소를 파악할 수 있다.
- 발진부 인쇄회로기판을 절차에 의해 점검하고 교환·보수할 수 있다.
- 변조부 인쇄회로기판을 절차에 의해 점검하고 교환·보수할 수 있다.
- 증폭부 인쇄회로기판을 절차에 의해 점검하고 교환·보수할 수 있다.
- 송신주파수를 주파수 측정기로 측정할 수 있다.
- 출력을 측정하고 정격출력으로 조정할 수 있다.
- 부위 별 접지 상태를 확인하고 선체와 접지 상태를 확인할 수 있다.

다) 수신장치 유지·보수 하기

- 수신 안테나와 고주파 증폭부의 결합 상태를 점검하고 보수할 수 있다.
- 인쇄 회로 기판을 절차에 의해 점검하고 교환·보수할 수 있다.
- 수신 감도를 점검하고 조정할 수 있다.
- 수신 주파수의 편차를 조정할 수 있다.
- 선체와 본체의 접지 상태를 확인할 수 있다.

라) 공중선 유지·보수 하기

- 측정기를 사용하여 안테나의 입력 임피던스를 측정할 수 있다.
- 안테나 종류별 특성을 파악하고 보수할 수 있다.
- 위성 통신용 안테나의 구동 상태를 확인하고 보수할 수 있다.
- 급전선의 접속 상태를 확인하고 보수할 수 있다.

10) 무선국 운용 관리

가) 무선국 검사 준비하기

- 허가 장비의 정상 작동 여부를 확인할 수 있다.
- 무선국 검사에 필요한 서류를 준비할 수 있다.
- 해당 기기의 송수신 결과를 출력할 수 있다.
- 해당 기기의 기능 시험 결과를 출력할 수 있다.
- INMARSATC PV(performance verification) 테스트를 실행할 수 있다.

나) SR/SE 검사 준비하기

- 해당 기기의 통상적인 송수신 기록물을 출력하여 결과를 확인할 수 있다.
- 해당 기기를 기능 시험하고 시험 결과 자료를 출력할 수 있다.
- LRIT 적합성 시험 결과 보고서(conformance test report)를 준비할 수 있다.
- 검사에 필요한 각종 증서를 준비할 수 있다.

다) 무선국 운용 규정 준수하기

- 무선국 허가 사항을 확인하고 준수할 수 있다.
- 무선 청수 의무 사항을 확인하고 준수할 수 있다.
- 비치해야 할 법정 비품과 증명서를 비치할 수 있다.
- 무선 설비의 안전 관리와 통신 보안을 유지할 수 있다.
- 조난 시 무선 통신에 대한 주된 책임자가 조난 통신을 할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 주어진 통신에 맞게 각종 통신 장비의 조작 능력을 익혀 업무에 임할 수 있도록 한다.
- 나. 조난 통신의 운용 능력, 통신 장비의 안전 수칙 및 요령 등을 시범을 통하여 지도한다.
- 다. 통신 설비의 기능 시험과 유지·보수를 충실히 지도하여 학생들의 학습 전이를 향상시킬 수 있도록 한다.
- 라. 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 통신 장비의 활용 방법을 익히고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 협동 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 마. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 학업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별로 제시된 학습 목표에 맞도록 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 단순하고 지엽적인 문제보다는 개념과 원리의 이해 및 적용을 통해 종합적인 실무 능력을 기른다.

- 3) 이론·실습 통합 과목의 특성에 따라 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 과제물의 완성도를 체크리스트나 구체적인 평정 척도(통신 장비의 활용 능력, 통신 설비의 유지·보수 능력, 숙련도 등)를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 학습 목표에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
일반통신 운용	VHF 무선 전화 운용하기, MF/HF SSB 무선 전화 운용하기를 파악하며, HF NBDP 운용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	VHF 무선 전화 운용하기, MF/HF SSB 무선 전화 운용하기를 파악하며, HF NBDP 운용하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	VHF 무선 전화 운용하기, MF/HF SSB 무선 전화 운용하기를 파악하며, HF NBDP 운용하기를 적용할 수 있다.
위성통신 운용	INMARSAT-C 운용하기, INMARSAT-F 운용하기를 파악하며, INMARSAT-FB 운용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	INMARSAT-C 운용하기, INMARSAT-F 운용하기를 파악하며, INMARSAT-FB 운용하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	INMARSAT-C 운용하기, INMARSAT-F 운용하기를 파악하며, INMARSAT-FB 운용하기를 적용할 수 있다.
안전 통신 운용	NAVTEX 운용하기, EGC 운용하기, 긴급 통신 운용하기를 파악하며, VTS 통신 운용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	NAVTEX 운용하기, EGC 운용하기, 긴급 통신 운용하기를 파악하며, VTS 통신 운용하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	NAVTEX 운용하기, EGC 운용하기, 긴급 통신 운용하기를 파악하며, VTS 통신 운용하기를 적용할 수 있다.
DSC 통신 운용	DSC 설정하기, DSC 조난 경보 송신하기, DSC 조난 응답 송신하기를 파악하며, DSC 호출하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	DSC 설정하기, DSC 조난 경보 송신하기, DSC 조난 응답 송신하기를 파악하며, DSC 호출하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	DSC 설정하기, DSC 조난 경보 송신하기, DSC 조난 응답 송신하기를 파악하며, DSC 호출하기를 적용할 수 있다.
조난 통신 운용	조난 통신 실행하기, EPIRB 조난 신호 발신하기, SART 운용하기를 파악하며 2-Way VHF 운용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	조난 통신 실행하기, EPIRB 조난 신호 발신하기, SART 운용하기를 파악하며 2-Way VHF 운용하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	조난 통신 실행하기, EPIRB 조난 신호 발신하기, SART 운용하기를 파악하며 2-Way VHF 운용하기를 적용할 수 있다.
어업 통신 운용	27MHz SSB 무선 전화 운용하기, 무선 방향 탐지기(RDF) 운용하기, VMS 운용하기를 파악하며 어업통신 운용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	27MHz SSB 무선 전화 운용하기, 무선 방향 탐지기(RDF) 운용하기, VMS 운용하기를 파악하며 어업통신 운용하기를 구체적으로 적용할 수 있다.	27MHz SSB 무선 전화 운용하기, 무선 방향 탐지기(RDF) 운용하기, VMS 운용하기를 파악하며 어업통신 운용하기를 적용할 수 있다.
무선 항행 장비 운용	AIS 운용하기, 보안 장비 운용하기를 파악하며 측위장비 운용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	AIS 운용하기, 보안 장비 운용하기를 파악하며 측위장비 운용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.	AIS 운용하기, 보안 장비 운용하기를 파악하며 측위장비 운용하기를 구체적인 예를 들어 적용할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
통신 설비 기능 시험	무선 전화 설비 기능 시험 하기, EPIRB 기능시험 하기, SART 기능 시험하기를 파악하며 2-Way VHF 무선 전화 장치 기능 시험하기를 구체적인 예를 들어서 적용할 수 있다.	무선 전화설비 기능시험 하기, EPIRB 기능시험 하기, SART 기능 시험하기를 파악하며 2-Way VHF 무선 전화장치 기능시험하기를 구 체적으로 적용할 수 있다.	무선 전화설비 기능시험 하기, EPIRB 기능시험 하기, SART 기능 시험하기를 파악하며 2-Way VHF 무선 전화장치 기능시험하기를 적 용할 수 있다.
통신 설비 유지·보수	전원장치 유지·보수하기, 송신 장 치 유지·보수하기, 수신 장치 유 지·보수하기를 파악하며, 공중선 유지·보수하기를 구체적인 예를 들어서 적용할 수 있다.	전원장치 유지·보수하기, 송신 장 치 유지·보수하기, 수신 장치 유 지·보수하기를 파악하며, 공중선 유지·보수하기를 구체적으로 적용 할 수 있다.	전원장치 유지·보수하기, 송신장 치 유지·보수하기, 수신 장치 유 지·보수하기를 파악하며, 공중선 유지·보수하기를 적용할 수 있다.
무선국 운용 관리	무선국 검사 준비하기, SR/SE 검사 준비하기를 파악하며, 무선국 운용 규정 준수하기를 구체적인 예를 들 어서 적용할 수 있다.	무선국 검사 준비하기, SR/SE 검사 준비하기를 파악하며, 무선국 운용 규정 준수하기를 구체적으로 적용 할 수 있다.	무선국 검사 준비하기, SR/SE 검사 준비하기를 파악하며, 무선국 운용 규정 준수하기를 적용할 수 있다.

[실무 과목]

3. 선박 기관 운전

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘선박 기관 운전’은 기관과 및 관련 학과 학생들에게 선박의 기관실에서 요구되는 주기관 및 보조 기기 운전, 추진, 전기 및 제어 장치 운용, 기관 당직, 해양 환경 보호, 선박 검사·수검, 선박 안전 관리 등에 대한 기술을 습득시켜, 이를 기관사의 직무 수행에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 것으로, 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

선박의 기관실에서 요구되는 주기관 및 보조 기기 운전, 추진, 제어 및 전기 장치의 운용, 선박 검사·수검, 해양 환경 보호 및 선박 안전 관리 등에 대한 지식과 기술을 습득하여 이를 기관사의 직무 수행에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

- 1) 주기관 및 보조 기계, 추진 및 제어 장치의 운용에 대한 지식과 기술을 익혀 이를 안전하고 효율적으로 운전·관리할 수 있다.
- 2) 기관 당직 및 선박 검사·수검에 대한 지식과 기술을 익혀 이를 실무에 활용할 수 있다.
- 3) 해양 환경 보호 및 선박 안전 운항에 대한 지식과 기술을 익혀 이를 실무에 활용할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
추진 장치 운용 (0903010201_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 축계 장치 관리하기 • 바우 스러스터(bow thruster) 운용하기
디젤 주기관 운전 (0903010202_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 운전 준비하기 • 운전 관리하기 • 정지 후 관리하기 • 비상 운전하기
보수·유지 관리 (0903010203_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 주기관 유지 관리하기 • 유류 관리하기 • 예비품 관리하기
보일러 운용 (0903010204_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 보일러 운전하기 • 물 관리하기 • 안전장치 점검하기 • 세정하기
보조 기기 운전 (0903010205_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 공기 압축기 운전하기 • 청정기 운전하기 • 냉동 공조 기기 운전하기 • 조수기 운전하기
전기 장치 운용 (0903010206_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 발전기 운전하기 • 배전반 운용하기 • 축전지 운용하기 • 전동기 운전하기
제어 감시 장치 운용 (0903010207_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 공압 제어 장치 운용하기 • 유압 제어 장치 운용하기 • 경보 감시 장치 운용하기
기관 당직 (0903010208_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 출·입항 준비하기 • 당직 수행하기 • 해사 영어 활용하기
해양 환경 보호 (0903010209_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • 오염 방지하기 • 오염 방지 설비 운용하기 • 방식·방오 설비 운용하기
검사 수검 (0903010210_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> • PSC 검사 수검하기 • 선급, 정부 검사 수검하기 • 고객 검사 수검하기

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
안전 운항 통제 (0903010211_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 선박의 감항성 유지하기 화재 통제하기 기관실 자원 관리하기
선박 안전 관리 (0903010212_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 구명 설비 운용하기 작업 안전 관리하기 선박 안전 관리하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 추진 장치 운용

가) 축계 장치 관리하기

- 취급 설명서에 따라 유유히선 선미관을 운용할 수 있다.
- Seal 누설 시 선미관을 비상 운전할 수 있다.
- 체크 리스트에 따라 축계 장치의 운전 상태를 점검할 수 있다.

나) 바우 스러스터(bow thruster) 운용하기

- 취급 설명서에 따라 바우 스러스터(bow thruster)의 운전을 준비할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 바우 스러스터(bow thruster)의 정상 작동 여부를 판단할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 바우 스러스터(bow thruster)에 대한 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

2) 디젤 주기관 운전

가) 운전 준비하기

- 디젤 주기관을 시동 및 제어하기 위한 압축 공기 계통을 준비할 수 있다.
- 디젤 주기관을 시동하기 위해 난기(warming up)를 수행할 수 있다.
- 디젤 주기관의 터닝(turning)하고, 공기 운전(air running)을 수행할 수 있다.
- 디젤 주기관의 연료유 공급 계통을 준비 및 조작할 수 있다.
- 디젤 주기관의 시동 준비 완료를 확인하고, 시운전을 수행할 수 있다.

나) 운전 관리하기

- 취급 설명서에 따라 디젤 주기관을 운전하여 상태를 점검하고 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 냉각수를 분석하고 처리할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 윤활유를 분석하고 처리할 수 있다.

- 주기관의 인디케이터를 활취하여 성능 보고서(main engine performance report)를 작성할 수 있다.
- 부하 선도(load diagram)에 따라 주기관의 운전 상태를 판단, 조정할 수 있다.

다) 정지 후 관리하기

- 취급 설명서에 따라 주기관을 정지할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 정지 후 주기관을 점검, 관리할 수 있다.
- 운전 시간과 계획 정비 시스템의 정비 기간을 비교하여 정비 계획을 수립할 수 있다.

라) 비상 운전하기

- 선박이 위험에 처한 경우 안전 계통을 취소하고 디젤 주기관을 운전할 수 있다.
- 비상 역전(Crash astern) 운전할 수 있다.
- 원격 제어가 불가능한 경우 기관측으로 전환하여 주기관을 운전할 수 있다.
- 비상시 주기관을 감통(Cylinder cut out) 운전할 수 있다.
- 과급기 손상 시 과급기 운전을 차단하고 주기관을 운전할 수 있다.
- 신조(New building) 및 개방 정비 후 길들이기 운전할 수 있다.

3) 보수·유지 관리

가) 주기관 유지 관리하기

- 취급 설명서에 따라 주기관 정비를 수행할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 공구와 측정기기를 사용, 관리할 수 있다.
- 보수 관리에 적합한 재료를 선택할 수 있다.
- 주기관 유지 관리를 위한 도면을 판독할 수 있다.
- 계획 정비 체계(plan maintenance system)에 따라 계획 정비를 시행할 수 있다.
- 디젤 주기관 크랭크 암 디플렉션(crank arm deflection)을 계측하여 정상 여부를 판단할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 주기관의 안전장치를 점검, 관리할 수 있다.

나) 유류 관리하기

- 절차서에 따라 유류 청구서를 작성할 수 있다.
- 절차서에 따라 유류를 수급할 수 있다.
- 급유와 유류 이송 작업 중 발생할 수 있는 사고에 대응할 수 있다.
- 탱크의 유량을 정확히 측정하고 계산할 수 있다.
- 절차서에 따라 유류를 관리할 수 있다.

다) 예비품 관리하기

- 절차서에 따라 예비품을 청구할 수 있다.
- 절차서에 따라 예비품을 수급 및 관리할 수 있다.
- 예비품을 기록 및 유지할 수 있다.

4) 보일러 운용

가) 보일러 운전하기

- 취급 설명서에 따라 보일러 운전에 필요한 준비를 할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 보일러의 자동·수동 점화를 할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 보일러를 등기하여 증기를 안전하게 송기할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 보일러의 점화 장치를 점검 및 교환할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 보일러 운전에 대한 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

나) 물 관리하기

- 물 시험 키트(test kit)의 사용 설명서에 따라 보일러 급수·물 Test를 하여 적부를 판단할 수 있다.
- 물 점검 결과에 따라 보일러 물을 수저·수면 방출할 수 있다.
- 물 점검 결과에 따라 정관계의 양을 결정하여 보일러에 정관제를 투입할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 정지 상태로 보일러를 장기관 보관할 수 있다.
- 보일러 물 관리에 대한 문제 발생 시 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

다) 안전장치 점검하기

- 취급 설명서에 따라 보일러의 급수 제어 계통을 점검 및 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 보일러의 자동 연소 제어 장치를 점검 및 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 보일러의 안전장치를 점검 및 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 보일러의 안전장치에 대한 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

라) 세정하기

- 취급 설명서에 따라 보일러 수위 검출 장치를 청소할 수 있다.
- 취급 설명서에 보일러 관을 세정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 보일러의 그을음 불어내기를 수행할 수 있다.
- 보일러 청소의 문제 발생 시 취급 설명서에 따라 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

5) 보조 기기 운전

가) 공기 압축기 운전하기

- 취급 설명서에 따라 공기 압축기의 운전을 준비할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 공기 압축기의 자동·수동 운전을 할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 공기 압축기의 안전장치를 점검 및 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 공기 압축기의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

나) 청정기 운전하기

- 취급 설명서에 따라 청정기의 운전을 준비할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 청정기의 자동·수동 운전을 할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 청정기의 적정 비중판을 선정하여 교환할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 청정기의 안전장치를 점검 및 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 청정기의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

다) 냉동 공조 기기 운전하기

- 취급 설명서에 따라 냉동 공조 기기의 운전을 준비할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 냉동 공조 기기를 운전할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 냉동 공조 기기의 냉매·윤활유를 관리할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 냉동 공조 기기의 안전장치를 점검 및 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 냉동 공조 기기의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

라) 조수기 운전하기

- 취급 설명서에 따라 조수기의 운전을 준비할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 조수기를 운전할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 조수기 내부의 약품 청소를 할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 조수기의 안전장치를 점검 및 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 조수기의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

6) 전기 장치 운용

가) 발전기 운전하기

- 취급 설명서에 따라 발전기의 운전에 필요한 준비할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 발전기를 기동할 수 있다.
- 발전기의 계기 지시값을 점검하여 발전기의 정상 작동 여부를 판단할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 발전기의 안전장치를 점검 및 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 발전기의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

나) 배전반 운용하기

- 취급 설명서에 따라 배전반 운용에 필요한 준비할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 발전기를 병렬 운전할 수 있다.
- 배전반의 계기 지시값을 점검하여 배전기의 정상 작동 여부를 판단할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 배전반 보호 장치를 점검 및 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 배전반의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.
- 배전 계통의 누전 상태를 점검할 수 있다.

다) 축전지 운용하기

- 취급 설명서에 따라 축전지 운용에 필요한 준비할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 축전지를 충전할 수 있다.
- 축전지의 단전지 전압, 전해액을 점검하여 조치할 수 있다.
- 축전지 배전 계통의 누전 상태를 점검하여 조치할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 축전지를 테스트하여 정상 작동 상태를 판단할 수 있다.

라) 전동기 운전하기

- 취급 설명서에 따라 전동기 운전에 필요한 준비할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 전동기를 기동할 수 있다.
- 전동기의 계기 지시값을 점검하여 정상 작동 여부를 판단할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 전동기의 보호 장치를 점검 및 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 전동기의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

7) 제어 감시 장치 운용

가) 공기압 제어 장치 운용하기

- 취급 설명서에 따라 공기 제어 장치 운전에 필요한 준비를 할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 공기 제어 장치의 설정값을 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 공기 제어 장치를 점검하여 정상 작동 여부를 판단할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 공기 제어 장치의 파라미터를 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 공기 제어 장치의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

나) 유압 제어 장치 운용하기

- 취급 설명서에 따라 유압 제어 장치 운전에 필요한 준비를 할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 유압 제어 장치의 압력 설정 값을 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 유압 제어 장치를 점검하여 정상 작동 여부를 판단할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 유압 제어 장치의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

다) 경보 감시 장치 운용하기

- 취급 설명서에 따라 경보 감시 장치 운전에 필요한 준비를 할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 경보 감시 장치의 설정값을 조정할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 경보 감시 장치를 정상 운전할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 경보 감시 장치를 테스트하여 정상 작동 상태를 판단할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 경보 감시 장치의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.

8) 기관 당직

가) 출·입항 준비하기

- 감항성 확보를 위해 유류 및 청수의 잔량을 계산할 수 있다.
- 주기관 운전을 위해 기관실 시스템을 점검 및 준비할 수 있다.
- 예비 전력을 확보하기 위해 발전기를 병렬 운전할 수 있다.
- 주기관의 연료유를 전환할 수 있다.
- 입·출항 체크리스트에 따라 환경 설비를 관리할 수 있다.

나) 당직 수행하기

- 기관 당직 근무 수칙에 따라 당직 인수인계를 할 수 있다.
- 기관 당직 근무 수칙에 따라 당직을 안전하게 수행할 수 있다.
- 운전 중인 기관실 시스템을 점검 및 관리하고 운용할 수 있다.
- 서식에 따라 각종 일지 및 기록부를 작성하여 관리할 수 있다.
- 선내 모든 내부 통신 시스템을 운용할 수 있다.

다) 해사 영어 활용하기

- 해사 영어로 각종 기관 일지와 기록부를 작성할 수 있다.
- 영문 취급 설명서를 해석하고 내용을 파악하여 활용할 수 있다.
- 영문으로 각종 기관 관련 보고서 및 주문서를 작성할 수 있다.
- 기관 수리 작업과 급유 작업, 검사 수검을 하면서 영어로 대화 할 수 있다.

9) 해양 환경 보호

가) 오염 방지하기

- 선상 기름 오염 비상 계획서(SOPEP)를 유지 및 관리할 수 있다.
- 기름 기록부를 작성할 수 있다.
- 폐기물 기록부를 작성할 수 있다.
- 오존층 파괴 물질 기록부를 작성할 수 있다.

- IMO NO_x 기술서를 기록 관리할 수 있다.
- SO_x 배출 통제 지역을 이해하고 진입 전 연료유를 전환할 수 있다.
- MARPOL 협약에 따라 연료유 샘플을 채취 및 관리할 수 있다.

나) 오염 방지 설비 운용하기

- 오수 처리 장치를 운용할 수 있다.
- 기름 여과 장치를 운용할 수 있다.
- 소각기를 운용할 수 있다.
- 기름 배출 감시 장치(ODME)를 운용할 수 있다.
- 밸러스트 처리 장치를 운용할 수 있다.

다) 방식·방오 설비 운용하기

- MGPS(marine growth preventing system)를 운용할 수 있다.
- ICCP(impressed current cathodic protection)를 운용할 수 있다.

10) 검사 수검

가) PSC 검사 수검하기

- PSC 검사를 준비할 수 있다.
- PSC 검사를 올바르게 수검하여 관리할 수 있다.
- PSC 검사 결과의 지적 사항을 처리할 수 있다.

나) 선급, 정부 검사 수검하기

- 선급 및 정부 검사 준비를 할 수 있다.
- 선급 및 정부 검사를 올바르게 수검하여 관리할 수 있다.
- 선급 및 정부 검사 결과의 지적 사항을 처리할 수 있다.

다) 고객 검사 수검하기

- 고객 검사를 준비할 수 있다.
- 고객 검사를 올바르게 수검하여 관리할 수 있다.
- 고객 검사 결과의 지적 사항을 처리할 수 있다.

11) 안전 운항 통제

가) 선박의 감항성 유지하기

- 선박 감항성을 유지하기 위하여 복원성, 중경사, 응력 계산표, 도표 및 응력 계산 장치에 관한 실무적 지식을 응용할 수 있다.

- 수밀 보존성을 확보하고 유지할 수 있는 조치를 취할 수 있다.
- 비손상 부력의 부분적 상실 시 취해야 할 조치를 시뮬레이션 할 수 있다.
- 선박 감항성을 유지하기 위한 선체의 주요 구조재 및 각부의 적합한 명칭을 기술할 수 있다.

나) 화재 통제하기

- 화재 및 당직 설비 및 소화 설비를 점검하고 관리할 수 있다.
- 화재 발생 시 경보 시스템을 작동할 수 있다.
- 화재 발생 시 우선순위를 결정하여 보고 절차에 따라 통보할 수 있다.
- 화재 원인을 분석하여 재발을 방지할 수 있다.

다) 기관실 자원 관리하기

- 기관실 인원의 추가 배치 필요성을 파악하고 기관장에 요청할 수 있다.
- 안전한 당직을 위해서 기관부 각 구성원의 업무와 기능을 정할 수 있다.
- 선교 명령, 기관 명령을 바르게 수행할 수 있다.
- 의사 전달을 효율적으로 할 수 있다.
- 작업에 대한 행동 우선순위를 조절할 수 있다.
- 긴급 상황에 대한 판단과 의사 결정을 올바르게 할 수 있다.

12) 선박 안전 관리

가) 구명 설비 운용하기

- 취급 설명서에 따라 구명 설비 기관의 시동 준비를 할 수 있다.
- 국내외 법적 규정에 따라 기관을 운전 및 관리할 수 있다.
- 취급 설명서에 따라 구명정 기관의 고장 원인을 분석하여 조치할 수 있다.
- 진수 장치가 바르게 작동하도록 준비할 수 있다.
- 시동용 축전지를 정상으로 유지할 수 있다.

나) 작업 안전 관리하기

- 위험 요소를 파악하여 사고 조사 기법에 따라 분석할 수 있다.
- 선내 작업에 대해 위험성을 평가하여 위험 관리를 할 수 있다.
- 작업 안전 회의(TBM)를 올바르게 진행할 수 있다.
- 작업 안전 관리 절차에 따라 감독할 수 있다.
- 작업 환경에 따라 안전 보호 장구(PPE)와 안전 장비를 올바르게 활용할 수 있다.

다) 선박 안전 관리하기

- 개인 구명 설비를 올바르게 사용하여 퇴선에 필요한 조치를 할 수 있다.
- 비상시 비상 신호를 식별하고 부여된 임무를 수행할 수 있다.
- 비상시 기본적인 응급 치료를 수행할 수 있다.
- 인명 보호 절차를 이해하고 안전 작업 실무를 준수할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 성취 기준에 대한 학생들의 성취 수준, 지역 사회 및 학교의 여건을 고려하여 지도의 중점을 달리한다.
- 나. 기초 이론을 중시하되 실무에 연계할 수 있도록 실습을 병행하여 지도한다.
- 다. 각종 장치의 취급은 취급 설명서의 취급 요령을 따르도록 하며, 안전 수칙을 반드시 지키도록 지도하여 안전사고 예방에 유의한다.
- 라. 디젤 주기관 운전, 보수·유지 관리, 보일러 운용, 보조 기기 운전, 전기 장치 운용, 기관 당직, 해양 환경 보호 영역을 중점 지도하되, 최근 변화된 기술을 접목하여 지도함으로써 실무에 적용할 수 있도록 한다.
- 마. 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 공구 및 각종 장치의 사용법을 익히고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 협동 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 바. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 수업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별로 제시된 성취 기준의 달성 정도를 확인할 수 있는 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 단순한 지식을 묻는 평가를 지양하고, 개념과 원리의 이해, 문제 인식, 대안 탐색 및 적용 등의 종합적인 사고 능력과 문제 해결 능력을 묻는 평가를 한다.
- 3) 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 안전 관리 능력, 과제물의 완성도 등을 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.

- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 성취 기준에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
추진 장치 운용	유연활식 선미관의 구조와 작동 원리를 구체적으로 설명할 수 있으며, 축계 장치 및 바우 스러스터(bow thruster)를 운전하여 상태를 정확하고 능숙하게 점검할 수 있고, 고장 시 원인을 정확하게 파악하고 분석하여 조치할 수 있다.	유연활식 선미관의 구조와 작동 원리를 설명할 수 있으며, 축계 장치 및 바우 스러스터(bow thruster)를 운전하여 상태를 점검할 수 있고, 고장 시 원인을 파악하여 조치할 수 있다.	유연활식 선미관의 구조를 설명할 수 있으며, 축계 장치 및 바우 스러스터(bow thruster)를 운전하여 상태를 점검할 수 있고, 고장 시 원인을 부분적으로 파악하여 조치할 수 있다.
디젤 주기관 운전	디젤 주기관의 운전 준비, 운전, 운전 상태 점검 및 조정을 정확하고 능숙하게 수행할 수 있으며, 인디케이터를 정확하고 능숙하게 활취하여 성능 보고서를 작성할 수 있고, 운전 시간과 정비 기간을 비교하여 정비 계획을 수립할 수 있으며, 비상운전을 능숙하게 할 수 있다.	디젤 주기관의 운전 준비, 운전, 운전 상태 점검 및 조정을 수행할 수 있으며, 인디케이터를 활취하여 성능 보고서를 작성할 수 있고, 운전 시간과 정비 기간을 비교하여 정비 계획을 수립할 수 있으며, 비상운전을 할 수 있다.	디젤 주기관의 운전 준비, 운전, 운전 상태 점검 및 조정을 수행할 수 있으며, 인디케이터를 활취, 정비 계획 수립 및 비상운전을 미숙하게 할 수 있다.
보수·유지 관리	취급 설명서에 따른 주기관 정비, 각종 공구와 측정기 사용, 크랭크 암 디플렉션 측정 및 조치, 안전장치 점검 및 관리, 유류 수급 및 관리, 유류 탱크의 유량 및 잔량 계산, 각종 예비품 수급 및 관리를 정확하고 능숙하게 할 수 있다.	취급 설명서에 따른 주기관 정비, 각종 공구와 측정기 사용, 크랭크 암 디플렉션 측정, 안전장치 점검 및 관리, 유류 수급 및 관리, 유류 탱크의 유량 측정, 각종 예비품 수급 및 관리를 할 수 있다.	취급 설명서에 따른 각종 공구와 측정기 사용, 크랭크 암 디플렉션 측정, 안전장치 점검 및 관리, 유류 탱크의 유량 측정, 각종 예비품 수급 및 관리를 할 수 있다.
보일러 운용	보일러의 운전 준비 및 운전, 점화 장치 점검 및 관리, 고장 원인 분석 및 조치, 보일러 물 점검 및 관리, 급수 계통 및 자동 연소 제어 장치 점검 및 조정, 안전장치 점검, 조정 및 고장 원인 분석, 보일러 관 세정 및 그을음 불어내기를 정확하고 능숙하게 할 수 있다.	보일러의 운전 준비 및 운전, 점화 장치 점검 및 관리, 고장 원인 분석 및 조치, 보일러 물 점검 및 관리, 급수 계통 및 자동 연소 제어 장치 점검 및 조정, 안전장치 점검 및 조정, 보일러 관 세정, 및 그을음 불어내기를 할 수 있다.	보일러의 운전 준비 및 운전, 점화 장치 점검 및 관리, 보일러 물 점검 및 관리, 급수 계통 및 안전장치 점검, 보일러 관 세정, 그을음 불어내기를 할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
보조 기기 운전	공기 압축기, 청정기, 냉동 공조 기기 및 조수기의 운전 준비, 운전, 작동 상태 점검, 안전장치 점검 및 조정, 고장 원인 분석 및 조치를 정확하고 능숙하게 할 수 있다.	공기 압축기, 청정기, 냉동 공조 기기 및 조수기의 운전 준비, 운전, 작동 상태 점검, 안전장치 점검 및 조정, 고장 원인 분석 및 조치를 할 수 있다.	공기 압축기, 청정기, 냉동 공조 기기 및 조수기의 운전 준비, 운전, 작동 상태 점검, 안전장치 점검 및 조치를 할 수 있다.
전기 장치 운용	발전기와 전동기의 운전 준비, 운전, 안전장치 점검 및 조정, 고장 원인 분석 및 조치, 발전기 병렬 운전, 배전반의 보호 장치 점검 및 조정, 고장 원인 분석 및 조치, 배전 계통 누선 상태 점검 및 조치, 축전지의 충전, 단전지 전압과 전해액 점검 및 조치를 정확하고 능숙하게 할 수 있다.	발전기와 전동기의 운전 준비, 운전, 안전장치 점검 및 조정, 고장 원인 분석 및 조치, 발전기 병렬 운전, 배전반의 보호 장치 점검, 고장 원인 분석 및 조치, 배전 계통 누선 상태 점검, 축전지의 충전, 단전지 전압과 전해액 점검 및 조치를 할 수 있다.	발전기와 전동기의 운전 준비, 운전, 안전장치 점검 및 조정, 발전기 병렬 운전, 배전반의 보호 장치 점검, 배전 계통 누선 상태 점검, 축전지의 충전, 단전지 전압과 전해액 점검 및 조치를 할 수 있다.
제어 감시 장치 운용	공기 제어 장치, 유압 제어 장치, 경보 감시 장치의 운전 준비, 운전, 운전 상태 점검, 압력 설정값 조정, 고장 원인 분석 및 조치를 정확하고 능숙하게 할 수 있다.	공기 제어 장치, 유압 제어 장치, 경보 감시 장치의 운전 준비, 운전, 운전 상태 점검, 압력 설정값 조정, 고장 원인 분석 및 조치를 할 수 있다.	공기 제어 장치, 유압 제어 장치, 경보 감시 장치의 운전 준비, 운전, 운전 상태 점검, 압력 설정값 조정을 할 수 있다.
기관 당직	유류 및 청수 잔량 계산, 기관실 시스템 점검 및 준비 등의 입·출항 준비 작업을 정확하고 능숙하게 수행할 수 있으며, 당직 근무 수칙을 구체적으로 설명할 수 있고, 각종 일지 및 기록부를 영문으로 작성할 수 있으며, 기관 작업 및 급유 시 대화를 영어로 할 수 있다.	유류 및 청수 잔량 계산, 기관실 시스템 점검 및 준비 등의 입·출항 준비 작업을 수행할 수 있으며, 당직 근무 수칙을 설명할 수 있고, 각종 일지 및 기록부를 영문으로 작성할 수 있다.	유류 및 청수 잔량 계산, 기관실 시스템 점검 및 준비 등의 입·출항 준비 작업을 수행할 수 있으며, 당직 근무 수칙을 설명할 수 있다.
해양 환경 보호	선상 기름 오염 비상 계획서 유지 및 관리, 폐기물 기록부, 오존층 파괴 물질 기록부의 작성 및 관리를 정확하고 능숙하게 수행할 수 있으며, 각종 오염 방지 설비 및 방식·방오 설비의 작동, 점검, 고장 원인 분석 및 조치를 정확하게 할 수 있다.	선상 기름 오염 비상 계획서 유지 및 관리, 폐기물 기록부, 오존층 파괴 물질 기록부의 작성 및 관리를 수행할 수 있으며, 각종 오염 방지 설비 및 방식·방오 설비의 작동 및 점검 할 수 있다.	선상 기름 오염 비상 계획서 유지 및 관리, 폐기물 기록부, 오존층 파괴 물질 기록부의 작성 및 관리, 각종 오염 방지 설비 및 방식·방오 설비를 작동할 수 할 수 있다.
검사 수검	PSC 검사, 선급 및 정부 검사와 고객 검사를 준비하여 수검을 정확하고 능숙하게 수행할 수 있으며, 이들 검사 결과의 지적 사항을 처리할 수 있다.	PSC 검사, 선급 및 정부 검사와 고객 검사를 준비하여 수검을 수행할 수 있다.	PSC 검사, 선급 및 정부 검사와 고객 검사를 준비할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
안전 운항 통제	복원성 및 수밀 보존성 등의 선박 감항성의 확보 및 유지 조치, 화재 탐지 설비 및 소화 설비의 점검 및 관리, 화재 원인 분석 및 방지 조치를 정확하고 능숙하게 수행할 수 있으며, 기관실 자원의 점검 및 관리를 효율적으로 할 수 있다.	복원성 및 수밀 보존성 등의 선박 감항성의 확보 및 유지 조치, 화재 탐지 설비 및 소화 설비의 점검 및 관리, 화재 원인 분석 및 방지 조치를 수행할 수 있으며, 기관실 자원을 관리할 수 있다.	복원성 및 수밀 보존성 등의 선박 감항성의 확보, 화재 탐지 설비 및 소화 설비의 점검 및 관리, 화재 방지 조치를 수행할 수 있다.
선박 안전 관리	각종 구멍 설비의 사용 및 관리, 구멍정 기관의 운전 및 관리, 선내 작업 위험 요소 파악 및 대처 방법, 안전 보호 장구 활용 및 관리, 비상 신호 식별 및 비상시 임무, 기본적인 응급 치료를 정확하고 능숙하게 수행할 수 있다.	각종 구멍 설비의 사용 및 관리, 구멍정 기관의 운전, 선내 작업 위험 요소 파악 및 대처 방법, 안전 보호 장구 활용 및 관리, 비상 신호 식별 및 비상시 임무, 기본적인 응급 치료를 수행할 수 있다.	각종 구멍 설비의 사용 및 관리, 구멍정 기관의 운전, 안전 보호 장구 활용 및 관리, 비상 신호 식별 및 비상시 임무, 기본적인 응급 치료를 수행할 수 있다.

4. 선박 갑판 관리

1. 성격 및 목표

가. 성격

‘선박 갑판 관리’는 항해과, 기관과 및 관련 학과 학생들에게 선박에서 요구되는 갑판 정비 계획, 갑판 안전 관리, 선체 관리, 계선 및 하역 장비 관리, 구멍 및 소화 설비 등에 관한 기술을 습득시켜, 이를 선원의 직무 수행에 활용할 수 있는 능력을 기르기 위한 것으로, 이론과 실습을 병행하여 지도할 수 있는 과목이다.

나. 목표

선박에서 요구되는 갑판 정비 계획, 갑판 안전 관리, 갑판 정비 작업, 선체 관리, 계선 및 하역 장비 관리, 구멍 및 소화 설비, 갑판 자재 관리에 대한 지식과 기술을 습득하여 이를 선원의 직무 수행에 활용할 수 있는 능력과 태도를 기른다.

- 1) 갑판 정비 계획, 갑판 안전 관리 및 갑판 정비 작업에 대한 지식과 기술을 익혀 이를 안전하고 효율적으로 실무에 활용할 수 있다.
- 2) 계선 및 하역 장비, 갑판 자재 및 선체 관리에 대한 지식과 기술을 익혀 이를 안전하고 효율적으로 실무에 활용할 수 있다.
- 3) 구멍 및 소화 설비의 운용에 대한 지식과 기술을 익혀 이를 안전하고 효율적으로 실무에 활용할 수 있다.

2. 내용

가. 내용 체계

내용 영역(능력단위)	내용 영역 요소(능력단위 요소)
갑판 정비 계획 (0903010701_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 예방 정비 항목 식별하기 정비 계획 수립하기 정비 계획 수행하기 작업 결과 확인하기 정비 문서 관리하기
갑판 안전 관리 (0903010702_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 위험성 평가하기 안전 작업 회의하기 작업 안전 조치하기 수행 결과 평가하기
일반 정비 작업 (0903010703_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 갑판 도장하기 갑판 그리싱하기 갑판 수리하기
선체 관리 (0903010704_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 화물창 관리하기 화물창 외 구획 관리하기 개구부 관리하기 외판 관리하기
계선 장비 관리 (0903010705_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 묘박 장비 관리하기 계류 장비 관리하기 승정용 장비 관리하기
하역 장비 관리 (0903010706_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 해치커버 관리하기 하역기기 관리하기 평형수 설비 관리하기
구명 설비 관리 (0903010707_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 개인별 구명 장구 관리하기 구명정 관리하기 구명뗏목 관리하기 구조정 관리하기
소화 설비 관리 (0903010708_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 휴대용 소화 장비 관리하기 고정식 소화 설비 관리하기 수소화 장치 관리하기 화재 탐지 장치 관리하기
갑판 자재 관리 (0903010709_14v1)	<ul style="list-style-type: none"> 갑판 자재 신청하기 갑판 자재 검수하기 갑판 자재 보관하기

* 내용 영역의 괄호는 국가직무능력표준 능력단위 코드 번호임.

나. 영역별 성취기준

1) 갑판 정비 계획

가) 예방 정비 항목 식별하기

- 예방 정비 항목에 따라 정비 목록을 확인하고 작성할 수 있다.
- 예방 정비 항목 이외에 선박 점검 시 추가적인 정비 목록을 확인하고 작성할 수 있다.
- 기기 상태에 따라 정비 항목을 파악할 수 있다.
- 사고 및 준사고 정보에 따라 정비 항목을 파악할 수 있다.
- 의무 검사 시 요구되는 사항에 대하여 정비 항목을 구별할 수 있다.
- 정비 항목 점검 시 수행될 정비 항목을 체계적으로 점검하고 검토할 수 있다.

나) 정비 계획 수립하기

- 정비 항목에 따라 정비 항목 및 정비 시기를 수립할 수 있다.
- 정비 항목에 따라 정비 범위를 확인하고 결정할 수 있다.
- 정비 항목에 따라 정비 방법을 선택할 수 있다.
- 정비 항목에 따라 자재 및 인력 운용을 기획할 수 있다.
- 안전 위험 요소 및 외부 환경 요인을 예측할 수 있다.
- 정비 계획 수립 시 전반적인 정비 항목을 체계적으로 검토하고 분류할 수 있다.

다) 정비 계획 수행하기

- 정비 계획에 따라 자재 및 인력 운용을 기획할 수 있다.
- 정비 계획에 따라 정비 요소를 확인할 수 있다.
- 정비 항목에 따라 계약 요인을 파악할 수 있다.
- 정비 항목에 따라 위험 요소를 식별할 수 있다.
- 작업 시 외부 환경 요인을 통한 위험을 예측할 수 있다.
- 정비 항목별 정비 시간을 체계적으로 검토하고 분류할 수 있다.

라) 작업 결과 확인하기

- 계획된 정비 작업 지시에 따라 결과를 점검할 수 있다.
- 수행된 정비 작업에 대한 결과를 분석하고 평가할 수 있다.
- 정비 작업 결과에 따라 재작업 여부를 결정할 수 있다.
- 수행된 정비 작업에 대한 결과 보고서를 작성하고 보고할 수 있다.

마) 정비 문서 관리하기

- 갑판 정비 계획서를 보관하고 관리할 수 있다.

- 수행된 작업 계획서를 보관하고 관리할 수 있다.
- 수행된 작업 내용을 기록하고 관리할 수 있다.
- 점검 보고서를 보관하고 관리할 수 있다.

2) 갑판 안전 관리

가) 위험성 평가하기

- 정비 항목별 위험 요소를 식별할 수 있다.
- 사용 장비와 자재에 대한 위험성 평가를 실시할 수 있다.
- 일상적 및 비일상적인 작업에 따른 위험 요인을 파악할 수 있다.
- 위험 사고가 발생할 수 있는 원인, 빈도 및 심각성을 식별할 수 있다.
- 정비 시 외부 환경 요인으로 인한 위험 요인을 예측할 수 있다.
- 위험 사고로 인해 연계되는 추가 위험과 손해를 파악할 수 있다.

나) 안전 작업 회의하기

- 정비 항목별 작업 표준에 따라 갑판 작업 내용을 분석할 수 있다.
- 위험 요소에 대한 작업원들의 의견을 수렴할 수 있다.
- 작업 내용에 대한 위험 포인트를 식별할 수 있다.
- 위험 포인트에 대한 해결 방안을 제시할 수 있다.
- 작업원의 건강 상태를 점검할 수 있다.

다) 작업 안전 조치하기

- 작업 전 평가된 위험 요소에 대한 안전 조치를 할 수 있다.
- 작업장 주변에 안전표시 및 정리 정돈을 할 수 있다.
- 작업별 방호 장비를 설치할 수 있다.
- 작업별 개인 보호 장구 착용 상태를 점검할 수 있다.
- 작업 중 추가로 식별된 위험을 조치할 수 있다.

라) 수행 결과 평가하기

- 식별된 작업 안전에 따른 수행 결과를 점검할 수 있다.
- 수행된 작업 안전에 대한 결과를 분석하고 평가할 수 있다.
- 수행된 작업 안전에 대한 결과를 보고할 수 있다.

3) 일반 정비 작업

가) 갑판 도장하기

- 정비 작업에 필요한 도장 구역을 점검할 수 있다.
- 도장 구역에 대한 청락 작업을 수행할 수 있다.
- 도장 구역별 도면 사양에 따른 도료를 선택할 수 있다.
- 도장 구역에 대하여 도장을 실시할 수 있다.
- 도료의 유효 기간을 파악할 수 있다.

나) 갑판 그리싱하기

- 정비 작업에 필요한 그리싱 대상 기기를 확인할 수 있다.
- 그리싱 작업에 필요한 장비를 사용할 수 있다.
- 그리싱 대상 기기별 윤활제를 선택할 수 있다.
- 그리싱 대상 기기별 그리싱을 수행할 수 있다.
- 국가별 그리싱의 법적 규제(친환경 그리싱)를 파악할 수 있다.

다) 갑판 수리하기

- 정비에 필요한 수리 대상을 파악할 수 있다.
- 수리에 필요한 계획, 절차 및 방법을 결정할 수 있다.
- 수리에 필요한 예비품을 준비할 수 있다.
- 식별된 대상 기기 수리를 수행할 수 있다.
- 수리된 대상 기기의 정상 상태를 확인할 수 있다.
- 수리된 기기를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.

4) 선체 관리

가) 화물창 관리하기

- 화물창의 일반 구조를 파악할 수 있다.
- 선박 종류별 화물창 및 내부 설비에 대한 특징을 구별할 수 있다.
- 화물창 및 내부 설비에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 화물창 및 내부 설비에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 화물창의 탱크톱 강도를 파악할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

나) 화물창 외 구획 관리하기

- 화물창 외 구획(밸러스트 탱크, 코퍼댐 등)의 일반 구조를 파악할 수 있다.
- 선박 종류별 화물창 외 구획에 대한 특징을 구별할 수 있다.
- 화물창 외 구획에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 화물창 외 구획에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

다) 개구부 관리하기

- 개구부의 일반 구조를 파악할 수 있다.
- 선박 종류별 개구부에 대한 특징을 구별할 수 있다.
- 개구부에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 개구부에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

라) 외판 관리하기

- 선박 외판에 대하여 일반 구조 및 선체 표식(홀수선 등)을 파악할 수 있다.
- 선박 외판에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 선박 외판에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

5) 계선 장비 관리

가) 묘박 장비 관리하기

- 묘박 장비의 종류 및 역할을 설명하고 사용할 수 있다.
- 묘박 장비에 대한 특성 및 특징을 구별할 수 있다.
- 묘박 장비에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 묘박 장비에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 묘박 장비의 계측 결과를 판별할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

나) 계류 장비 관리하기

- 계류 장비의 종류 및 역할을 설명하고 사용할 수 있다.
- 계류 장비에 대한 특성 및 특징을 구별할 수 있다.
- 계류 장비에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 계류 장비에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 계류삭에 대하여 점검하고 신환 할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

다) 승정용 장비 관리하기

- 승정용 장비의 종류 및 역할을 설명하고 사용할 수 있다.
- 승정용 장비에 대한 특성 및 특징을 구별할 수 있다.
- 승정용 장비에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 승정용 장비에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 승정용 장비에 대하여 점검 할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

6) 하역 장비 관리

가) 해치 커버 관리하기

- 해치 커버 및 부속 설비의 구조 및 기능을 파악할 수 있다.
- 해치 커버의 종류별 특징을 설명하고 사용할 수 있다.
- 해치 커버 및 부속 설비에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 해치 커버 및 부속 설비에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

나) 하역 기기 관리하기

- 하역 기기의 구조 및 기능을 파악할 수 있다.
- 하역 기기의 종류별 특징을 설명하고 사용할 수 있다.
- 하역 기기에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 하역 기기에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 하역 기기에 필요한 증서의 종류를 파악할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

다) 평형수 설비 관리하기

- 평형수 설비의 구조 및 기능을 파악할 수 있다.
- 평형수 설비에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 평형수 설비에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

7) 구멍 설비 관리

가) 개인별 구멍 장구 관리하기

- 개인별 구멍 장구의 종류 및 역할을 설명하고 사용할 수 있다.
- 개인별 구멍 장구에 대한 특징을 구별할 수 있다.
- 개인별 구멍 장구에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 개인별 구멍 장구에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 개인별 구멍 장구에 대하여 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

나) 구멍정 관리하기

- 구멍정 및 진수 장치의 종류 및 역할을 설명하고 사용할 수 있다.
- 구멍정 및 진수 장치에 대한 특징을 구별할 수 있다.
- 구멍정 및 진수 장치에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 구멍정 및 진수 장치에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

다) 구멍땃목 관리하기

- 구멍땃목 및 진수 장치의 종류별 기능 및 역할을 설명하고 사용할 수 있다.
- 구멍땃목 및 진수 장치에 대한 특징을 구별할 수 있다.
- 구멍땃목 및 진수 장치에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 구멍땃목 및 진수 장치에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

라) 구조정 관리하기

- 구조정 및 진수 장치의 종류별 기능 및 역할을 설명하고 사용할 수 있다.
- 구조정 및 진수 장치에 대한 특징을 구별할 수 있다.
- 구조정 및 진수 장치에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 구조정 및 진수 장치에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

8) 소화 설비 관리

가) 휴대용 소화 장비 관리하기

- 휴대용 소화 장비의 종류별 기능 및 역할을 설명하고 사용할 수 있다.
- 휴대용 소화 장비에 대한 특성 및 특징을 구별할 수 있다.
- 휴대용 소화 장비에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 휴대용 소화 장비에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

나) 고정식 소화 설비 관리하기

- 고정식 소화 설비의 종류별 기능 및 역할을 설명하고 사용할 수 있다.
- 고정식 소화 설비에 대한 특성 및 특징을 구별할 수 있다.
- 고정식 소화 설비에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 고정식 소화 설비에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

다) 수소화 장치 관리하기

- 수소화 장치(소화전, 소화 호스, 소화 펌프 등)의 종류별 기능 및 역할을 설명하고 사용할 수 있다.
- 수소화 장치에 대한 특성 및 특징을 구별할 수 있다.
- 수소화 장치에 대하여 검사 방법을 식별할 수 있다.
- 수소화 장치에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

라) 화재 탐지 장치 관리하기

- 화재 탐지 장치의 기능 및 역할을 설명할 수 있다.
- 화재 탐지 장치의 설치 장소를 구별할 수 있다.
- 화재 탐지 장치(컨트롤러, 센서 종류 등)의 특징을 파악할 수 있다.
- 화재 탐지 장치에 대하여 식별된 검사 방법에 따라 점검할 수 있다.
- 방화 구역과 방화문을 점검할 수 있다.
- 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.
- 검사 결과 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.

9) 갑판 자재 관리

가) 갑판 자재 신청하기

- 신청할 부품 또는 제품을 구별할 수 있다.
- 자재 목록을 준비하고 작성할 수 있다.
- 자재 사양을 결정하고 신청할 수 있다.
- 긴급 조달 시 필요한 자재를 파악할 수 있다.
- 조달받을 장소와 시기를 계획할 수 있다.
- 정비에 관련된 지식을 응용할 수 있다.

나) 갑판 자재 검수하기

- 신청서에 대한 내용을 검토할 수 있다.
- 관련 규격 및 기준을 적용할 수 있다.
- 가부를 판정할 수 있다.
- 불량품에 대하여 반품 조치할 수 있다.
- 자재 수급 내용을 기록하고 보고할 수 있다.
- 부적합한 자재의 반송 업무를 수행할 수 있다.

다) 갑판 자재 보관하기

- 자재의 재고 기준 및 보유 현황을 점검할 수 있다.
- 정비 계획에 따라 자재의 사용 시기를 파악할 수 있다.
- 보관 및 보호 기준을 파악할 수 있다.
- 자재의 재고 상태를 기록할 수 있다.
- 자재별 특성을 구별할 수 있다.
- 자재별 사용 용도를 식별할 수 있다.
- 불용 자재를 구별할 수 있다.

3. 교수·학습

- 가. 성취 기준에 대한 학생들의 성취 수준, 지역 사회 및 학교의 여건을 고려하여 지도의 중점을 달리한다.
- 나. 기초 이론을 중시하되 실무에 연계할 수 있도록 실습을 병행하여 지도한다.
- 다. 각종 장치의 취급은 취급 설명서의 취급 요령을 따르도록 하며, 안전 수칙을 반드시 지키도록 지도하여 안전사고 예방에 유의한다.
- 라. 선체 관리, 계선 및 하역 장비 관리, 구멍 및 소화 설비 관리 영역을 중점 지도하되, 최근 변화된 기술을 접목하여 지도함으로써 실무에 적용할 수 있도록 한다.
- 마. 협동 학습, 프로젝트 실습 등을 통해 공구 및 각종 장치의 사용법을 익히고, 모듈식 수업 자료를 활용하여 학생들이 능동적으로 협동 학습에 참여할 수 있도록 지도한다.
- 바. 학생들이 수행하여야 할 과제를 제시하고 이를 수행하기 위해 필요한 하위 성취 여부에 따른 체크리스트를 작성하여 학생 스스로 수업 성취도를 확인할 수 있도록 지도한다.

4. 평가

가. 평가의 주안점

- 1) 영역별로 제시된 성취 기준의 달성 정도를 확인할 수 있는 평가 방법과 내용을 계획한다.
- 2) 단순한 지식을 묻는 평가를 지양하고, 개념과 원리의 이해, 문제 인식, 대안 탐색 및 적용 등의 종합적인 사고 능력과 문제 해결 능력을 묻는 평가를 한다.
- 3) 전 영역에서 학생들의 작업 수행 능력, 작업 태도, 안전 관리 능력, 과제물의 완성도 등을 구체적인 평정 척도를 개발하여 항목별로 평가한다.
- 4) 과제 수행 능력에 따라 기초 및 심화 과제를 제시하고, 이에 대한 수행 정도를 평가한다.
- 5) 학생 스스로 학습 정도를 확인하고, 자기 주도적으로 성취 기준에 도달하는 상황을 평가한다.

나. 영역별 성취수준

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
갑판 정비 계획	정비 항목, 정비 시기, 정비 방법에 따른 자재 및 인력 운용을 구체적으로 능숙하게 기획할 수 있으며, 정비 요소, 제약 요인 및 위험 요소를 구체적으로 식별할 수 있고, 정비 작업에 대한 결과를 비교·분석한 후 보고서를 체계적으로 작성할 수 있다.	정비 항목, 정비 시기, 정비 방법에 따른 자재 및 인력 운용을 기획할 수 있으며, 정비 요소, 제약 요인 및 위험 요소를 식별할 수 있고, 정비 작업에 대한 결과를 보고서로 작성할 수 있다.	정비 항목, 정비 시기, 정비 방법에 따른 자재 및 인력 운용을 미숙하게 기획할 수 있으며, 정비 요소, 제약 요인 및 위험 요소를 식별할 수 있다.
갑판 안전 관리	정비 항목별 위험 요소의 식별과 위험 요인을 구체적으로 파악할 수 있으며, 위험 포인트에 대한 해결 방안을 구체적으로 제시할 수 있고, 작업 안전에 대한 수행 결과를 비교·분석한 후 체계적으로 보고할 수 있다.	정비 항목별 위험 요소의 식별과 위험 요인을 파악할 수 있으며, 위험 포인트에 대한 해결 방안을 제시할 수 있고, 작업 안전에 대한 수행 결과를 보고할 수 있다.	정비 항목별 위험 요소의 식별과 위험 요인을 파악할 수 있으며, 작업 안전에 대한 수행 결과를 보고할 수 있다.
일반 정비 작업	도장 구역에 필요한 도료 선택을 정확하게 하여 도장을 능숙하게 실시할 수 있으며, 그리싱 대상 기기별 윤활제를 정확하게 선택하여 그리싱을 능숙하게 수행할 수 있고, 갑판 수리 계획, 절차 및 방법을 구체적으로 결정한 후 수리를 수행할 수 있으며, 수리된 기기를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있다.	도장 구역에 필요한 도료 선택을 하여 도장을 실시할 수 있으며, 그리싱 대상 기기별 윤활제를 선택하여 그리싱을 수행할 수 있고, 갑판 수리 계획, 절차 및 방법에 따라 수리를 수행할 수 있으며, 수리된 기기를 기록하고 관리할 수 있다.	도장 구역에 필요한 도료 선택과 도장 및 그리싱 대상 기기별 윤활제를 선택 및 그리싱을 미숙하게 수행할 수 있으며, 갑판 수리 계획, 절차 및 방법에 따라 수리를 미숙하게 수행할 수 있다.
선체 관리	화물창, 화물창 외 구획, 개구부 및 외판의 내부 설비에 대한 구조 및 특징을 세밀하게 파악하여 검사 방법을 구체적으로 결정한 후 점검을 수행할 수 있으며, 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있고, 식별된 사항을 구체적으로 보고하고 수리할 수 있다.	화물창, 화물창 외 구획, 개구부 및 외판의 내부 설비에 대한 구조 및 특징을 파악하여 검사 방법을 결정한 후 점검을 수행할 수 있으며, 검사 결과를 기록하고 관리할 수 있고, 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.	화물창, 화물창 외 구획, 개구부 및 외판의 내부 설비에 대한 구조 및 특징을 파악하여 검사 방법을 결정한 후 점검을 수행할 수 있으며, 검사 결과를 관리할 수 있다.
계선 장비 관리	묘박 장비, 계류 장비 및 승정용 장비의 종류, 역할, 특징을 구체적으로 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 구체적으로 결정한 후 점검을 수행할 수 있고, 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있으며, 식별된 사항을 구체적으로 보고하고 수리할 수 있다.	묘박 장비, 계류 장비 및 승정용 장비의 종류, 역할, 특징을 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 결정한 후 점검을 수행할 수 있고, 검사 결과를 기록하고 관리할 수 있으며, 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.	묘박 장비, 계류 장비 및 승정용 장비의 종류, 역할을 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 결정한 후 점검을 수행할 수 있다.

내용 영역	성취수준		
	S등급	A등급	P등급
하역 장비 관리	해치 커버, 하역 기기 및 평형수 설비의 종류, 역할, 특징을 구체적으로 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 구체적으로 결정한 후 점검을 수행할 수 있고, 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있으며, 식별된 사항을 구체적으로 보고하고 수리할 수 있다.	해치 커버, 하역 기기 및 평형수 설비의 종류, 역할, 특징을 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 결정한 후 점검을 수행할 수 있고, 검사 결과를 기록하고 관리할 수 있으며, 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.	해치 커버, 하역 기기 및 평형수 설비의 종류, 역할을 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 결정한 후 점검을 수행할 수 있다.
구멍 설비 관리	개인별 구멍 장구, 구멍정 및 진수 장치, 구멍땀목 및 진수 장치, 구조정 및 진수 장치의 종류, 역할, 특징을 구체적으로 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 구체적으로 결정한 후 점검을 수행할 수 있고, 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있으며, 식별된 사항을 구체적으로 보고하고 수리할 수 있다.	개인별 구멍 장구, 구멍정 및 진수 장치, 구멍땀목 및 진수 장치, 구조정 및 진수 장치의 종류, 역할, 특징을 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 결정한 후 점검을 수행할 수 있고, 검사 결과를 기록하고 관리할 수 있으며, 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.	개인별 구멍 장구, 구멍정 및 진수 장치, 구멍땀목 및 진수 장치, 구조정 및 진수 장치의 종류, 역할을 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 결정한 후 점검을 수행할 수 있다..
소화 설비 관리	휴대용 소화 장비, 고정식 소화 설비, 수소화 장치 및 화재 탐지 장치의 종류, 기능, 역할을 구체적으로 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 구체적으로 결정한 후 점검을 수행할 수 있고, 검사 결과를 체계적으로 기록하고 관리할 수 있으며, 식별된 사항을 구체적으로 보고하고 수리할 수 있다.	휴대용 소화 장비, 고정식 소화 설비, 수소화 장치 및 화재 탐지 장치의 종류, 기능, 역할을 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 결정한 후 점검을 수행할 수 있고, 검사 결과를 기록하고 관리할 수 있으며, 식별된 사항을 보고하고 수리할 수 있다.	휴대용 소화 장비, 고정식 소화 설비, 수소화 장치 및 화재 탐지 장치의 종류와 역할을 설명할 수 있으며, 이들 장비의 검사 방법, 점검 시기를 결정한 후 점검을 수행할 수 있다.
갑판 자재 관리	신청 자재 품목 및 사양을 구체적으로 파악하여 조달 장소 및 시기를 결정할 수 있으며, 조달 자재의 가부 판정과 불량품의 반품 조치, 수급 내용의 기록 및 보고 업무를 체계적으로 수행할 수 있고, 재고 기준 및 보유 현황, 보관 및 보호 기준을 구체적으로 설명할 수 있다.	신청 자재 품목 및 사양을 파악하여 조달 장소 및 시기를 결정할 수 있으며, 조달 자재의 가부 판정과 불량품의 반품 조치, 수급 내용의 기록 및 보고 업무를 수행할 수 있고, 재고 기준 및 보유 현황, 보관 및 보호 기준을 설명할 수 있다.	신청 자재 품목 및 사양을 파악하여 조달 장소 및 시기를 결정할 수 있으며, 조달 자재의 가부 판정과 불량품의 반품 조치 업무를 수행할 수 있다.