

十二年國民基本教育
技術型高級中等學校群科課程綱要

海 事 群

中 華 民 國 一 一 〇 年 八 月

目次

壹、基本理念.....	
貳、類群科歸屬.....	
參、群教育目標.....	
肆、核心素養.....	
伍、課程架構.....	
陸、教學科目與學分數.....	
柒、學習重點.....	
一、編碼說明.....	
二、一般科目.....	
三、專業科目.....	
(一) 船藝.....	
(二) 輪機.....	
(三) 海上安全法規概論.....	
(四) 海運概論.....	
四、實習科目.....	
(一) 基本電工與實習.....	
(二) 船舶自動控制實習.....	
(三) 船舶金工實習.....	
(四) 船舶銲接實習.....	
(五) 船舶電器操作與保養實習.....	
(六) 機電整合實習.....	
(七) 動力設備操作實習.....	
(八) 動力設備拆裝實習.....	
(九) 基礎銲接實習.....	
(十) 繩纜作業實習.....	
(十一) 船藝實習.....	
(十二) 海圖作業實習.....	
(十三) 航海英文實務.....	

(十四) 航海實習	
(十五) 船舶通訊實習	
(十六) 雷達與測繪實習	
(十七) 電子航儀實習	

捌、實施要點	
附錄一 海事群核心素養具體說明呼應表	
附錄二 議題適切融入群科課程綱要	
附錄三 專有名詞索引	

壹、基本理念

技術型高級中等學校海事群科課程綱要之研修，係依據技術型高級中等學校教育目標：「涵養核心素養，形塑現代公民；強化基礎知識，導向終身學習；培養專業技能，符應產業需求；陶冶道德品格，提升個人價值」及《十二年國民基本教育課程綱要總綱》要旨，本全人教育的精神，以「自發」、「互動」及「共好」為理念，適性揚才，成就每一個孩子為願景，培養具備務實致用及終身學習能力之敬業樂業人才。課程綱要研修之基本理念如下：

一、學生主體

學生是學習的主體，為使學生樂於學習且有效學習，此次海事群科課程綱要研修，特別著重學生學習動機與就業競爭力之強化。一方面藉由彰顯技職教育實作導向的課程特色，提供海事群跨科之共通技能領域學習，以實習或實作方式強化學生的學習動機與興趣；另一方面則以職能分析為基礎，發展海事群科課程內涵，以奠定學生實作技能，厚植其就業競爭力。

二、適性揚才

技術型高級中等學校海事群科課程綱要，旨在協助學生適性發展，找到自己人生的職涯方向。課程規劃依國際公約規範，並破除性別傳統刻板印象，鼓勵女性學生選習本群各科，課程內容提供學生專題實作與創意思考機會，鼓勵學生結合專業科目與實習科目所學之知識與技能，激發學生潛能及創造力，以培育其海事群核心素養，進而成為國家未來經濟發展的重要人才資源。

三、終身學習

二十一世紀產業興革更迭迅速，培養學生具備終身學習能力，能適應社會與工作環境變化，並能持續自我成長以因應未來可能的職涯轉換需求，為技術型高級中等學校的重要任務之一。本次課程綱要之研修，即以培育學生具備未來工作所需基礎技能為主軸，透過提供海事群跨科技能領域課程之設計，強調學習群科間群核心素養的重要性，使學生擁有就業所需的海事群基本職能，以便能適應未來職場的快速變化，並建立「尊嚴勞動」觀念，作為將來進入職場或繼續學習進階技能的基石。

四、務實致用

海事群為因應海事工作職場特殊性，課程設計著重培育學生海事實務工作所需之核心素養及航海人員因應船舶航行安全、操作、維護與處置所需之系統性思考邏輯，藉以呼應「《航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約》International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers; STCW」（以下簡稱 STCW 國際公約；請參閱附錄三）操作級人員的適任能力要求。以強化學生於

船舶機電控制、船舶動力、船舶操作、電子導航等專業技能之學習，涵育學生實務操作與團隊合作素養，強化符號識讀與理解，培養學生適應資訊社會所需之基本素養，並深化產業合作落實技職教育務實致用之精神。

五、職涯發展

海事群培養學生具備海事產業所需之基本知識與實作技能，並融入 STCW 國際公約發展趨勢，將 STCW 國際公約操作級人員適任標準做為海事群課程設計依據，並將管理級人員適任標準作為課程銜接的準備，提供學生具備職涯發展能力。務求課程發展與國際公約接軌，強化維護船舶、人員與貨物安全之技術能力與態度。使學生職涯發展能順利將學校所學知能應用於船舶、造船廠、港口裝卸公司、石化廠、動力廠、航運公司、貨物承攬公司、貨櫃運輸公司等相關技術操作或技術管理工作，並能配合產業發展繼續進修深造。

貳、類群科歸屬

一、技術型高級中等學校之類群科歸屬，依《高級中等教育法》第六條第二項、第三項之規定，應依類分群，並於群下設科，僅有一科者，不予設群。

二、配合國家建設、符應社會產業、契合專業群科屬性及其學生職涯發展形成之類別，技術型高級中等學校設有工業類、商業類、農業類、家事類、海事水產類、藝術與設計類等六類。

三、海事水產類設有水產群、海事群等二群。所謂群，係指以相同屬性科別形成之專業群集。

四、海事群之類群科歸屬表如下：

類別	海事水產類
群別	海事群
適用科別	輪機科、航海科
	其他依規定設立之新科別

參、群教育目標

一、培養學生具備海事群核心素養，並為相關專業領域之學習或進修奠定基礎。

二、培養海事相關產業初級技術人才，能擔任海事領域有關航海人員應執行之操作、當值與維護等工作。

各校應依據技術型高級中等學校教育目標、群教育目標、產業需求、學校特色、學生特質與職涯發展及群核心素養等條件，訂定明確之科教育目標。

肆、核心素養

本群核心素養具體內涵如下，其與《總綱》三面九項核心素養之具體內涵說明呼應表詳參附錄一：

- 一、具備海事相關專業領域的系統思考、科技資訊運用及符號辨識的能力，積極溝通互動與協調，以同理心及多元文化理解的態度與能力，解決職場上各種問題，並能掌握國內外海事發展趨勢。
 - 二、具備國際公約認可之航海人員適任能力，面對問題時能以創新的思維、推理判斷及反思，並善用科技資訊，以因應新的情境變化。
 - 三、具備維護船舶結構與維持船舶穩度之能力，展現航海人員規劃與執行維護作業之專業知能與態度。
 - 四、具備船舶各項設備、設施與系統之知識與應用能力，透過系統思考、分析與探索，發揮團隊合作精神，解決專業上的問題，並培養良好品德、美感體驗與社會責任感。
 - 五、具備船舶各項設備與系統應急措施之能力，應用傳統與先進技術，豐富航海生活經驗，進而積極面對人生各種挑戰。
 - 六、具備對海事安全、船舶保全、工作職業安全、衛生知識與危機處理的理解與實踐，探究職業倫理與環保的基礎素養，發展個人潛能，從而肯定自我價值，有效規劃生涯。
 - 七、具備對專業、勞動法令規章與相關議題的思辨與對話素養，培養公民意識與社會責任。
- 各校應參照本群核心素養、科教育目標、專業屬性與職場發展趨勢等，研訂科專業能力。

伍、課程架構

課程架構表

類別	部定必修			校訂(必修、選修)	
	領域/科目(學分數)	學分	百分比(%)	學分	百分比(%)
一般科目	1. 語文領域-國語文(16) 2. 語文領域-本土語文/臺灣手語(2) 3. 語文領域-英語文(12) 4. 數學領域(4-8) 5. 社會領域(6-10) 6. 自然科學領域(4-6) 7. 藝術領域(4) 8. 綜合活動領域暨科技領域(4) 9. 健康與體育領域(14) 10. 全民國防教育(2)	68-78	35.4-40.6%		
專業科目	1. 船藝(3) 2. 輪機(3) 3. 海上安全法規概論(3) 4. 海運概論(2)	11			
實習科目	1. 基本電工與實習(6) 2. 船舶自動控制實習(3)	9			
	船舶金工技能領域 1. 船舶金工實習(6) 2. 船舶銲接實習(4)				
	船舶機電控制技能領域 1. 船舶電器操作與保養實習(4) 2. 機電整合實習(4)				
	船舶動力技能領域 1. 動力設備操作實習(4) 2. 動力設備拆裝實習(4)	30			
	船舶維護與繫固作業技能領域 1. 基礎銲接實習(2) 2. 繩纜作業實習(2)				
	船舶作業技能 1. 船藝實習(2) 2. 海圖作業實習(4) 3. 航海英文實務(4)				
		50	26.0%	64-74	33.3-38.5%

類別	部定必修				校訂(必修、選修)	
	領域/科目(學分數)			學分	百分比(%)	學分
	領域					百分比(%)
	船舶操縱技能領域	1. 航海實習(4) 2. 船舶通訊實習(4)				
	電子導航技能領域	1. 雷達與測繪實習(4) 2. 電子航儀實習(4)				
小計				118-128	61.5-66.7%	64-74
應修習學分數		180-192 學分(節)				
團體活動時間		12-18 節(不計學分)				
彈性學習時間		4-12 節				
上課總節數		210 節				
畢業學分數		160 學分				

說明：

1. 本群所屬各科規劃課程時，應符合本架構表規定。
2. 校訂科目(含一般科目、專業科目及實習科目)由各校課程發展組織(含科教學研究會、群課程研究會、校課程發展委員會)自訂。
3. 上課總節數係團體活動時間、彈性學習時間及應修習學分數之合計。
4. 彈性學習時間及團體活動時間之辦理方式，應依《總綱》之相關規定辦理。
5. 校訂科目學分數範圍之計算，依「應修習學分數」之上限 192 學分計算。
6. 本表各百分比的計算，其分母依「應修習學分數」之上限 192 學分計算。

陸、教學科目與學分數

課程綱要教學科目與學分（節）數建議表

課程類別		領域/科目		建議授課年段與學分配置						備註		
				第一學年		第二學年		第三學年				
名稱		名稱	學分	一	二	一	二	一	二			
部定必修科目	一般科目	語文	國語文	16	3	3	3	3	2	2	1. 本土語文/臺灣手語於第一學年實施，學校若因應排課需求，得依照《總綱》共同核心課程之實施原則，彈性調整於其他年段實施。 2. 為減少每學期修習科目數量，本土語文/臺灣手語得以單一學期 2 學分的方式開設。	
			本土語文/臺灣手語	2	1	1						
			英語文	12	2	2	2	2	2	2		
		數學	數學	4-8	【0-3】	【0-3】	【0-3】	【0-3】			1. 各校可依群科屬性、學生生涯發展、學校發展特色彈性調減至 4 學分，合計為 4-8 學分。 2. 各校可依需求調整每學期開設學分數，每學期以 4 學分為上限。 3. 第一、二學年每學期部定必修 0-3 學分，部定必修至多 8 學分，不得低於 4 學分。	
		社會	歷史	6-10	【2-4】	【2-4】	【2】					
			地理									
			公民與社會									
												1. 「社會領域」包括「歷史」、「地理」、「公民與社會」三科目，各校可依群科屬性、議題融入、學生生涯發展、學校發展特色、師資調配等彈性開設，合計為 6-10 學分。學生至少修習二科目以上。 2. 社會、自然科學與藝術領域必修課程可研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程 2 學分。

課程類別		領域/科目		建議授課年段與學分配置						備註		
				第一學年		第二學年		第三學年				
名稱		名稱	學分	一	二	一	二	一	二			
	自然科學	物理	4-6	【1-2】	【1-2】	【2】				1.「自然科學領域」包括「物理」、「化學」、「生物」三科目，各校可依群科屬性、議題融入、學生生涯發展、學校發展特色、師資調配等因素彈性開設，合計為4-6學分。學生至少修習二科目以上。 2.社會、自然科學與藝術領域必修課程可研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程2學分。		
		化學										
		生物										
		藝術	音樂	4	2	2					1.「藝術領域」包括「音樂」、「美術」、「藝術生活」三科目，各校自選二科目共4學分。 2.社會、自然科學與藝術領域必修課程可研擬跨科之統整型、探究型或實作型課程2學分。	
			美術									
			藝術生活									
		綜合活動	生命教育	4	2	2						「綜合活動領域」包括「生命教育」、「生涯規劃」、「家政」、「法律與生活」、「環境科學概論」等五科目，「科技領域」包括「生活科技」、「資訊科技」等二科目，各校自選二科目共4學分彈性開設。
			生涯規劃									
			家政									
	法律與生活											
	環境科學概論											
	科技	生活科技										
		資訊科技										
	健康與體育	健康與護理	2	1	1							
		體育	12	2	2	2	2	2	2			
	全民國防教育		2						1	1	全民國防教育於第三學年實施，學校得彈性調整。	
	小計		68-78	16-22	16-22	11-14	7-10	7	7			
	專業	船藝	3			3					群共同專業科目，本群所屬之科別均應修習，	
		輪機	3				3					

課程類別		領域/科目		建議授課年段與學分配置						備註	
				第一學年		第二學年		第三學年			
名稱		名稱	學分	一	二	一	二	一	二		
	科目	海上安全法規概論	3				3			計 11 學分。	
		海運概論	2		2						
	實習科目	基本電工與實習		6			3	3			群共同實習科目，本群所屬之科別均應修習，計 9 學分。
		船舶自動控制實習		3					3		
		船舶金工技能領域	船舶金工實習	6	3	3					適用於本群所屬各科別，學校應依科別屬性、學校發展特色至少擇四技能領域開設課程，計 30 學分。
			船舶銲接實習	4		4					
		船舶機電控制技能領域	船舶電器操作與保養實習	4			2	2			
			機電整合實習	4			2	2			
		船舶動力技能領域	動力設備操作實習	4					2	2	
			動力設備拆裝實習	4					2	2	
		船舶維護與繫固作業技能領域	基礎銲接實習	2	2						
			纜纜作業實習	2	2						
		船舶作業技能領域	船藝實習	2	2						
			海圖作業實習	4			2	2			
			航海英文實務	4					2	2	
		船舶操縱技能領域	航海實習	4			2	2			
			船舶通訊實習	4					2	2	
		電子導航技能領域	雷達與測繪實習	4					2	2	
			電子航儀實習	4					2	2	
		小計			50	0-9	2-9	6-14	9-17	3-15	0-12
	部定必修科目合計			118-128	16-31	18-31	17-28	16-27	10-22	7-19	
	校訂科目	校訂必修	專題實作	2-6							各校視需要自行規劃，須包括特殊需求領域課程。
小計											

課程類別		領域/科目		建議授課年段與學分配置						備註
				第一學年		第二學年		第三學年		
名稱		名稱	學分	一	二	一	二	一	二	各校開設規定選修學分 1.2-1.5 倍之選修課程，供學生自由選修。
	校訂選修									
		小計								
校訂必修及選修學分上限合計		64-74	1-16	1-14	4-15	5-16	10-22	13-25		
學分上限總計(每週節數)		180-192 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	30-32 (30-32)	部定必修、校訂必修及選修課程學分上限總計。
每週團體活動時間(節數)		12-18	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	六學期每週單位合計 12-18 節。
每週彈性學習時間(節數)		4-12	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	六學期每週單位合計 4-12 節。
每週總上課節數		210	35	35	35	35	35	35	35	

說明：

一、本群各科之技能領域適用對照表

科別	適用技能領域	合計修習學分數	備註
輪機科	船舶金工技能領域(10) 船舶機電控制技能領域(8) 船舶動力技能領域(8) 船舶維護與繫固作業技能領域(4) 船舶作業技能領域(10) 船舶操縱技能領域(8) 電子導航技能領域(8)	30	本群所屬之科別，均可由 7 技能領域中任選 4 技能領域修習。
航海科	船舶金工技能領域(10) 船舶機電控制技能領域(8) 船舶動力技能領域(8) 船舶維護與繫固作業技能領域(4) 船舶作業技能領域(10) 船舶操縱技能領域(8) 電子導航技能領域(8)	30	

二、本群技能領域為必修課程，技能領域所包含之科目均需開設。本群所屬之科別，均可由 7 技能領域中任選 4 領域修習。

三、部定必修科目其開設年段參考教學科目與學分（節）數建議表之相關建議，得視實際需要酌予調整，惟科目內容有其學習先後順序者，應依序開設。每學期規劃之部定必修與校訂科目學分加總不得超過 32 學分。

四、本土語文/臺灣手語納入部定必修科目 2 學分，學校得在符合校訂科目、團體活動時間及彈性學習時間之學分/節數合計範圍內進行調整。惟三年總上課節數不得超過 210 節。

五、專題實作可參照《總綱》之教學指引，切合群科教育目標及務實致用原則，以展現本

群各科課程及技能領域之學習效果。

- 六、各科別應依《總綱》之規定及本教學科目與學分（節）數建議表，發展各科別三年完整課程。為使學生能充分了解三年所需修習課程，學校應提供選課相關參考資料，並輔導學生選課，以利學生適性發展。
- 七、高級中等學校共同核心課程規劃，請參閱《總綱》，捌附錄一的相關規範。

柒、學習重點

一、編碼說明

(一)學習表現：第1碼為群科別，其代碼為本群之簡稱，以二字為編碼原則；第2碼為課程架構之課程類別，分別為專業科目、實習科目及實習科目之技能領域，其代碼為該課程類別第一個字為編碼原則；第3碼為科目及技能領域名稱之簡稱，以二字為編碼原則，另技能領域各科目之編碼依課程架構表內序號以羅馬字(I、II、III...)為編碼原則；第4碼為學習表現之流水號。

第1碼	第2碼			第3碼	第4碼
群科別	專業科目	實習科目	技能領域	科目名稱	學習表現
海事	專	實	技	專業科目： 1. 船藝：船藝 2. 輪機：輪機 3. 海上安全法規概論：法規 4. 海運概論：海概 實習科目： 1. 基本電工與實習：電工 2. 船舶自動控制實習：自控 技能領域： 船舶金工技能領域：金工 1. 船舶金工實習：金工 I 2. 船舶銲接實習：金工 II 船舶機電控制技能領域：機電 1. 船舶電器操作與保養實習：機電 I 2. 機電整合實習：機電 II 船舶動力技能領域：動力 1. 動力設備操作實習：動力 I 2. 動力設備拆裝實習：動力 II 船舶維護與繫固作業技能領域：維護 1. 基礎銲接實習：維護 I 2. 繩纜作業實習：維護 II 船舶作業技能領域：作業 1. 船藝實習：作業 I 2. 海圖作業實習：作業 II 3. 航海英文實務：作業 III 船舶操縱技能領域：操縱 1. 航海實習：操縱 I 2. 船舶通訊實習：操縱 II 電子導航技能領域：導航 1. 雷達與測繪實習：導航 I 2. 電子航儀實習：導航 II	1、2、3...

學習表現編碼說明：

1. 海事-專-船藝-1：代表海事群專業科目「船藝」學習表現第1項。
2. 海事-實-電工-1：代表海事群實習科目「基本電工與實習」學習表現第1項。
3. 海事-技-金工 I-1：代表海事群船舶金工技能領域「1. 船舶金工實習」學習表現第1項。

(二)學習內容：第1碼為群科別，其代碼為本群之簡稱，以二字為編碼原則；第2碼為課程架構之課程類別，分別為專業科目、實習科目及實習科目之技能領域，其代碼為該課程類別第一個字為編碼原則；第3碼為科目及技能領域名稱之簡稱，以二字為編碼原則，另技能領域各科目之編碼依課程架構表內序號以羅馬字(I、II、III...)為編碼原則；第4碼為學習內容主題之流水號；第5碼為學習內容之流水號。

第1碼	第2碼			第3碼	第4碼	第5碼
群科別	專業科目	實習科目	技能領域	科目名稱	主題	學習內容
海事	專	實	技	專業科目： 1. 船藝：船藝 2. 輪機：輪機 3. 海上安全法規概論：法規 4. 海運概論：海概 實習科目： 1. 基本電工與實習：電工 2. 船舶自動控制實習：自控 技能領域： 船舶金工技能領域：金工 1. 船舶金工實習：金工 I 2. 船舶銲接實習：金工 II 船舶機電控制技能領域：機電 1. 船舶電器操作與保養實習：機電 I 2. 機電整合實習：機電 II 船舶動力技能領域：動力 1. 動力設備操作實習：動力 I 2. 動力設備拆裝實習：動力 II 船舶維護與繫固作業技能領域：維護 1. 基礎銲接實習：維護 I 2. 繩纜作業實習：維護 II 船舶作業技能領域：作業 1. 船藝實習：作業 I 2. 海圖作業實習：作業 II 3. 航海英文實務：作業 III 船舶操縱技能領域：操縱 1. 航海實習：操縱 I 2. 船舶通訊實習：操縱 II 電子導航技能領域：導航 1. 雷達與測繪實習：導航 I 2. 電子航儀實習：導航 II	A、B、C...	a、b、c...

學習內容編碼說明：

1. **海事-專-船藝-A-a**：代表海事群專業科目「船藝」學習重點中主題及內容之第1項。
2. **海事-實-電工-A-a**：代表海事群實習科目「基本電工與實習」學習重點中主題及內容之第1項。
3. **海事-技-金工 I -A-a**：代表海事群船舶金工技能領域「1. 船舶金工實習」學習重點中主題及內容之第1項。

二、一般科目

一般科目之學習重點，請參照十二年國民基本教育課程綱要技術型高級中等學校各領域課程綱要。

三、專業科目

(一) 船藝

1. 學習表現：

- 海事-專-船藝-1 具備船舶種類、船體基本結構的知識及整體性之系統思考能力。
- 海事-專-船藝-2 了解船舶甲板重要屬具的功用及基本操作，並能透過團隊合作、溝通協調，完成實務操作任務。
- 海事-專-船藝-3 了解船舶穩度、俯仰及水尺變化的基本知識，並能運用科技資訊進行船舶穩度之執行與規劃，以達到船舶適航性之標準，豐富航海生活經驗。
- 海事-專-船藝-4 具備海勤職場倫理及職業安全，建立團隊合作、生命教育、環境保育及擁有國際視野之素養。
- 海事-專-船藝-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 船舶種類	海事-專-船藝-A-a 船舶類型與用途 海事-專-船藝-A-b 船舶噸位 海事-專-船藝-A-c 船舶之長度、寬度及水尺
B. 船舶基本結構	海事-專-船藝-B-a 船舶的認識 海事-專-船藝-B-b 船體結構名稱 海事-專-船藝-B-c 船舶縱向及橫向結構的認識
C. 船舶標誌	海事-專-船藝-C-a 載重線標誌 海事-專-船藝-C-b 乾舷及吃水 海事-專-船藝-C-c 其他法定標誌
D. 甲板設備與屬具	海事-專-船藝-D-a 繫纜裝置及絞纜機 海事-專-船藝-D-b 錨、錨鏈、錨機 海事-專-船藝-D-c 吊桿裝置及起貨機 海事-專-船藝-D-d 舵及舵機 海事-專-船藝-D-e 繩索、舷梯及領港梯 海事-專-船藝-D-f 求生及滅火設備
E. 穩度及俯仰	海事-專-船藝-E-a 重心及浮心 海事-專-船藝-E-b 穩度 海事-專-船藝-E-c 定傾中心及扶正力臂 海事-專-船藝-E-d 水尺變化及俯仰差 海事-專-船藝-E-e 貨物裝載對穩度之影響

F. 船藝專業名詞字彙	海事-專-船藝-F-a	船舶種類
	海事-專-船藝-F-b	船舶基本結構專業名詞字彙
	海事-專-船藝-F-c	船舶標誌專業名詞字彙
	海事-專-船藝-F-d	甲板設備與屬具專業名詞字彙
	海事-專-船藝-F-e	穩度及俯仰之專業名詞字彙
G. 船藝與人文	海事-專-船藝-G-a	海洋文化與海洋藝術
	海事-專-船藝-G-b	海上工作特質與環境保護
	海事-專-船藝-G-c	船員的工作適應、情緒管理與人際關係
	海事-專-船藝-G-d	船員的生活型態、情感與家庭關係
	海事-專-船藝-G-e	船員的生涯規劃與風險管理

3. 教學注意事項：教師於授課時，可將相關實務經歷議題於課堂中講述，或邀請經歷過海洋洗禮之從業人員，分享如何適應海上生活，豐富航海生活經驗。

(二) 輪機

1. 學習表現：

- 海事-專-輪機-1 具備船用主機和所屬系統之基礎知識，符合 STCW 國際公約認可之航行人員適任能力，展現系統思考、科技資訊運用及國際視野素養。
- 海事-專-輪機-2 具備操作、維護船舶機艙各輔機、管路系統功能與特性之基礎知識，透過系統思考解決專業上問題。
- 海事-專-輪機-3 具備處置船舶主、輔機和各項系統應急措施的基礎能力，展現系統思考、溝通協調、團隊合作及環境保育的之素養。
- 海事-專-輪機-4 具備航海人員從業態度、職業安全衛生、職業倫理與環保之素養。
- 海事-專-輪機-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容	
A. 船舶主機	海事-專-輪機-A-a	熱機的認識
	海事-專-輪機-A-b	外燃機（含鍋爐、蒸汽機）
	海事-專-輪機-A-c	內燃機（含汽油機、柴油機、燃氣渦輪機）
B. 船舶推進系統	海事-專-輪機-B-a	推進軸系
	海事-專-輪機-B-b	推進器的認識
C. 機艙系統	海事-專-輪機-C-a	燃油系統
	海事-專-輪機-C-b	滑油系統
	海事-專-輪機-C-c	海水系統
	海事-專-輪機-C-d	淡水系統
	海事-專-輪機-C-e	電力系統
	海事-專-輪機-C-f	艙底水系統
	海事-專-輪機-C-g	防止污染處理系統
	海事-專-輪機-C-h	壓艙水系統
	海事-專-輪機-C-i	監控系統
	海事-專-輪機-C-j	其他系統
D. 船舶輔機	海事-專-輪機-D-a	輔機的認識
	海事-專-輪機-D-b	管路、屬具及閥
	海事-專-輪機-D-c	泵
	海事-專-輪機-D-d	液壓設備

海事-專-輪機-D-e	氣壓設備
海事-專-輪機-D-f	鼓風機、空氣壓縮機
海事-專-輪機-D-g	熱交換器
海事-專-輪機-D-h	淡水製造機
海事-專-輪機-D-i	冷凍及空調設備

(三) 海上安全法規概論

1. 學習表現：

- 海事-專-法規-1 具備船舶及海運事業單位基層從業人員的安全知識及規定，並能透過國際法規所需之系統思考能力，善盡國際社會責任、實踐環境保育及國際視野之素養。
- 海事-專-法規-2 具備船舶及海運事業場所、港區水域、油污、廢棄物處理基本知識，並善盡國際社會責任、提倡環境保育、海洋教育及具備國際視野之素養。
- 海事-專-法規-3 具備航海與輪機海上安全之相關法規及知識，並能運用科技資訊進行相關海上安全法規之執行，以達到船舶適航性之標準。
- 海事-專-法規-4 具備配合執行船舶管理或檢驗，實踐海勤職場倫理及職業安全，展現團隊合作及擁有國際視野之良好工作態度與能力。
- 海事-專-法規-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 海事法規	海事-專-法規-A-a 海事法規之意義 海事-專-法規-A-b 海事法規的主要來源
B. 國際組織	海事-專-法規-B-a 國際海事組織(IMO) 海事-專-法規-B-b 國際勞工組織(ILO) 海事-專-法規-B-c 國際移工(移民勞工)的權益公約與建議書
C. 國內海事法規	海事-專-法規-C-a 《船舶法》概要 海事-專-法規-C-b 《船舶檢查規則》 海事-專-法規-C-c 海洋污染防治 海事-專-法規-C-d 海上救難 海事-專-法規-C-e 《船員法》概要與新四項基本訓練 海事-專-法規-C-f 《船員訓練檢覈及申請核發證書辦法》與《船員服務規則》
D. 海上人命安全國際公約	海事-專-法規-D-a 《海上人命安全國際公約》(SOLAS)之總則 海事-專-法規-D-b 艙區劃分及船舶穩度 海事-專-法規-D-c 防火滅火及救生設備 海事-專-法規-D-d 無線電設備及航行安全 海事-專-法規-D-e 國際安全管理章程(ISM Code) 海事-專-法規-D-f 國際船舶及港口設施保全章程(ISPS Code)

E. 防止船舶污染國際公約	海事-專-法規-E-a	《防止船舶污染國際公約》(MARPOL)之一般義務、定義及適用範圍
	海事-專-法規-E-b	防止油污染規則
	海事-專-法規-E-c	防止污水污染規則
	海事-專-法規-E-d	防止垃圾污染規則
	海事-專-法規-E-e	防止空氣污染規則

(四) 海運概論

1. 學習表現：

- 海事-專-海概-1 具備物流的意義及海洋運輸的內涵及整體性之系統思考能力。
- 海事-專-海概-2 認識倉儲設施、港埠作業，透過溝通協調及團隊合作，以完成港務工作。
- 海事-專-海概-3 具備航政單位、航業公司組織及營運的內涵與專業能力。
- 海事-專-海概-4 認識定期航運及不定期航運的經營，建立船公司所需之團隊合作、海洋教育及擁有國際視野之素養。
- 海事-專-海概-5 具備海勤職場倫理及職業安全，展現團隊合作及擁有國際視野之良好工作態度。
- 海事-專-海概-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容	
A. 以物流觀點看海洋運輸	海事-專-海概-A-a	物流的認識
	海事-專-海概-A-b	物流的基本流程
	海事-專-海概-A-c	海洋運輸的認識
	海事-專-海概-A-d	以物流觀點看海洋運輸
B. 港埠及倉儲	海事-專-海概-B-a	商港功能與本質
	海事-專-海概-B-b	港埠之要素與經營管理
	海事-專-海概-B-c	倉儲設施
	海事-專-海概-B-d	港埠作業及安全
C. 航運管理	海事-專-海概-C-a	船舶運送與貨物承攬業
	海事-專-海概-C-b	船務代理業
	海事-專-海概-C-c	報關行之營運
	海事-專-海概-C-d	航政機關及業務
D. 海運公司營運	海事-專-海概-D-a	定期船之運送
	海事-專-海概-D-b	不定期船之運送
	海事-專-海概-D-c	定期航運及不定期航運之比較
	海事-專-海概-D-d	貨櫃輪與傳統輪之主要區別
	海事-專-海概-D-e	租傭船業務

四、實習科目

(一) 基本電工與實習

1. 學習表現：

- 海事-實-電工-1 具備基本電工原理、航海儀器、輪機等相關電力設備之基礎知識，以符合國際公約認可之航海人員適任能力，展現系統思考之素養。

海事-實-電工-2 具備基本電工的簡易應用，熟悉操作、維護航儀、輪機等相關電力設備之基礎能力，透過系統思考、規劃與執行，運用科技資訊，以解決專業上的問題。

海事-實-電工-3 具備處置航儀、輪機等相關電力設備與系統應急措施之基礎能力，展現問題解決、溝通協調及團隊合作之素養。

海事-實-電工-4 具備航海人員從業態度、職業安全衛生、職業倫理與環保之素養。

海事-實-電工-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容	
A. 電的基本認識與量測	海事-實-電工-A-a	實習場所安全與衛生
	海事-實-電工-A-b	電的單位
	海事-實-電工-A-c	電荷
	海事-實-電工-A-d	電流
	海事-實-電工-A-e	電壓
	海事-實-電工-A-f	功率
	海事-實-電工-A-g	能量的量測
B. 電阻的種類	海事-實-電工-B-a	電阻與電導
	海事-實-電工-B-b	色碼電阻器
	海事-實-電工-B-c	常用電阻器
	海事-實-電工-B-d	電阻係數
C. 串聯電路	海事-實-電工-C-a	克希荷夫電壓定律
	海事-實-電工-C-b	串聯分壓電路實作
D. 並聯電路	海事-實-電工-D-a	克希荷夫電流定律
	海事-實-電工-D-b	並聯分流電路實作
E. 直流迴路	海事-實-電工-E-a	節點電壓法
	海事-實-電工-E-b	迴路分析
	海事-實-電工-E-c	重疊定理
	海事-實-電工-E-d	Y- Δ 互換
	海事-實-電工-E-e	惠斯登電橋
	海事-實-電工-E-f	戴維寧及諾頓定理
	海事-實-電工-E-g	最大功率轉移定理
F. 電容器	海事-實-電工-F-a	電容器種類
	海事-實-電工-F-b	電容器測量
G. 電感及電磁效應	海事-實-電工-G-a	電與磁之相互效應與相關特性
	海事-實-電工-G-b	相關定律或定則
	海事-實-電工-G-c	電感器種類
	海事-實-電工-G-d	自感及互感
	海事-實-電工-G-e	互感電勢
	海事-實-電工-G-f	電感串聯及並聯實作
H. 交流電	海事-實-電工-H-a	波形
	海事-實-電工-H-b	頻率及週期
	海事-實-電工-H-c	平均值
	海事-實-電工-H-d	有效值
	海事-實-電工-H-e	相位
	海事-實-電工-H-f	向量運算與量測

I. 基本交流電路	海事-實-電工-I-a	阻抗
	海事-實-電工-I-b	RLC 串聯電路
	海事-實-電工-I-c	RLC 並聯電路
	海事-實-電工-I-d	RLC 串並聯電路實作
J. 諧振電路	海事-實-電工-J-a	串聯諧振
	海事-實-電工-J-b	並聯諧振
	海事-實-電工-J-c	串並聯諧振應用
K. 交流功率	海事-實-電工-K-a	瞬時功率
	海事-實-電工-K-b	平均功率
	海事-實-電工-K-c	虛功率
	海事-實-電工-K-d	視在功率
	海事-實-電工-K-e	功率因數
	海事-實-電工-K-f	最大功率轉移量測
L. 電源電路	海事-實-電工-L-a	直流串聯
	海事-實-電工-L-b	直流並聯
	海事-實-電工-L-c	單相
	海事-實-電工-L-d	單相三線
	海事-實-電工-L-e	三相多線應用

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 教師教授本實習科目前，應留意本實習科目之學習內容需與十二年國民基本教育國中自然科學領域學習內容銜接，並對學生的先備知識需做先行了解。

3.3 實習所產生之廢棄線材與料件應確實回收，建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全。

(二) 船舶自動控制實習

1. 學習表現：

- 海事-實-自控-1 具備船舶自動控制原理、航海儀器、輪機等相關電力設備之基礎知識，符合國際公約認可之航海人員適任能力，展現系統思考和問題解決之素養。
- 海事-實-自控-2 具備船舶自動控制的簡易應用，熟悉操作、維護航儀、輪機等相關電力設備之基礎技能，透過系統思考、規劃與執行，運用科技資訊，以解決專業上的問題。
- 海事-實-自控-3 具備處置自動控制系統航儀、輪機等相關電力設備與系統應急措施之基礎能力，展現問題解決、溝通協調及團隊合作之素養。
- 海事-實-自控-4 具備航海人員從業態度、職業安全衛生、美感體驗、職業倫理與環保之素養。
- 海事-實-自控-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 控制之基本概念	海事-實-自控-A-a 實習場所安全與衛生
	海事-實-自控-A-b 控制之認識
	海事-實-自控-A-c 基本控制實作

	海事-實-自控-A-d 海事-實-自控-A-e	自動化及自動控制 船舶自動控制之演變
B. 控制系統之分類	海事-實-自控-B-a 海事-實-自控-B-b 海事-實-自控-B-c 海事-實-自控-B-d 海事-實-自控-B-e	依結構要素相互間之關係分類 依動力源分類 依控制器之特性分類 依控制系統之功能分類 各控制系統實作
C. 基本控制系統組成與運用	海事-實-自控-C-a 海事-實-自控-C-b 海事-實-自控-C-c 海事-實-自控-C-d	控制系統及控制對象 基本控制系統 基本控制系統之結構分析 基本控制系統元件實作
D. 控制系統之特性與應用	海事-實-自控-D-a 海事-實-自控-D-b 海事-實-自控-D-c 海事-實-自控-D-d	程序控制系統 順序控制系統 伺服機構 其他控制系統特性比較
E. 自動控制系統	海事-實-自控-E-a 海事-實-自控-E-b	時序與軌跡分析 設計步驟與補償
F. 監控	海事-實-自控-F-a 海事-實-自控-F-b 海事-實-自控-F-c 海事-實-自控-F-d	監控目的 監控之範圍及內容 監控之方法或手段 基本監控系統元件實作
G. 遙控	海事-實-自控-G-a 海事-實-自控-G-b 海事-實-自控-G-c 海事-實-自控-G-d 海事-實-自控-G-e	遙控目的 遙控之範圍及內容 遙控之方法或手段 基本遙控系統元件實作 船舶自動控制未來發展

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為群共同實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 實習過程有關控制元件與線路之排列，可納入整理美感考量；實習所產生之廢棄線材與料件應正確回收，建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全。

(三) 船舶金工實習

1. 學習表現：

- 海事-技-金工 I -1 具備手工具、量具與車床操作之專業能力，以符合國際公約認可之航海人員適任能力，展現系統思考、規劃與執行、科技資訊運用之素養。
- 海事-技-金工 I -2 具備機械加工方法、設備操作的專業知識，問題解決、規劃與執行，善盡環境保育之素養。
- 海事-技-金工 I -3 具備認識工場管理與機械維護的知識，透過溝通協調與團隊合作完成任務。
- 海事-技-金工 I -4 具備航海人員從業態度、職業安全衛生、職業倫理與環保之素養。
- 海事-技-金工 I -5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 基本工具與量具使用	海事-技-金工 I -A-a 實習場所安全與衛生 海事-技-金工 I -A-b 鉗工工作種類與內容的認識 海事-技-金工 I -A-c 手工具的種類與功用及使用注意事項 海事-技-金工 I -A-d 量具的種類與功用及保養與維護 海事-技-金工 I -A-e 虎鉗之種類及規格、虎鉗的使用及保養
B. 銼削	海事-技-金工 I -B-a 銼刀的種類與規格 海事-技-金工 I -B-b 銼削姿勢與銼刀使用方法 海事-技-金工 I -B-c 以量具進行工具平面度、垂直度、平行度、傾斜度與角度量測 海事-技-金工 I -B-d 基準面之意義
C. 劃線	海事-技-金工 I -C-a 劃線工具的種類、規格與用法 海事-技-金工 I -C-b 劃線工具的保養與維護
D. 鋸切	海事-技-金工 I -D-a 鋸條的種類、用途與規格 海事-技-金工 I -D-b 鋸切姿勢與方法 海事-技-金工 I -D-c 鋸切工作實作
E. 鑿削	海事-技-金工 I -E-a 鑿削工具的種類、規格與用途 海事-技-金工 I -E-b 鑿子研磨 海事-技-金工 I -E-c 鑿削姿勢與要領 海事-技-金工 I -E-d 鑿削工作實作
F. 鑽孔	海事-技-金工 I -F-a 鑽床的種類與規格、鑽頭的種類與規格 海事-技-金工 I -F-b 鑽孔夾具的種類與用法 海事-技-金工 I -F-c 切削速度的計算與選擇 海事-技-金工 I -F-d 鑽孔的步驟並練習鑽孔實作 海事-技-金工 I -F-e 鑽床的保養與維護
G. 鉸孔	海事-技-金工 I -G-a 鉸刀的種類與規格 海事-技-金工 I -G-b 鉸孔鑽頭直徑的計算 海事-技-金工 I -G-c 鉸孔的方法與注意事項
H. 攻螺紋	海事-技-金工 I -H-a 螺絲攻的種類與規格 海事-技-金工 I -H-b 攻螺紋鑽頭直徑的計算 海事-技-金工 I -H-c 攻螺紋的方法與注意事項
I. 鉸螺紋	海事-技-金工 I -I-a 螺絲鉸的種類與規格 海事-技-金工 I -I-b 鉸螺紋的方法與程序 海事-技-金工 I -I-c 鉸螺紋的注意事項
J. 成品品質管控	海事-技-金工 I -J-a 品質管制的重要性 海事-技-金工 I -J-b 公差與工件配合的關係 海事-技-金工 I -J-c 表面粗糙度 海事-技-金工 I -J-d 加工程序與加工方法
K. 車床基本操作	海事-技-金工 I -K-a 車床的工作原理與功用 海事-技-金工 I -K-b 車床的構造與種類 海事-技-金工 I -K-c 車床上使用的手工具認識 海事-技-金工 I -K-d 操作車床安全注意事項 海事-技-金工 I -K-e 車床的保養與維護
L. 外徑車刀研磨	海事-技-金工 I -L-a 車刀的材質、種類及各刀角的功用 海事-技-金工 I -L-b 砂輪機的操作與安全注意事項

	海事-技-金工 I -L-c 砂輪的基本認識 海事-技-金工 I -L-d 油石的認識
M. 端面與外徑車削	海事-技-金工 I -M-a 夾頭的種類與功用 海事-技-金工 I -M-b 切削速度進給的選擇 海事-技-金工 I -M-c 工件的外徑與長度量測 海事-技-金工 I -M-d 表面粗糙度的認識 海事-技-金工 I -M-e 切削劑的種類與應用 海事-技-金工 I -M-f 車床端面切削實作
N. 切槽與切斷	海事-技-金工 I -N-a 切槽刀與切斷刀的形狀 海事-技-金工 I -N-b 切槽刀與切斷刀的研磨與安裝 海事-技-金工 I -N-c 切削速度與進給的選擇 海事-技-金工 I -N-d 切槽與切斷的注意事項 海事-技-金工 I -N-e 中心鑽的選用 海事-技-金工 I -N-f 頂心的使用
O. 外錐度與錐角車削	海事-技-金工 I -O-a 錐度的種類與用途 海事-技-金工 I -O-b 錐度計算 海事-技-金工 I -O-c 錐度車削法 海事-技-金工 I -O-d 外錐度與錐角車削
P. 壓花	海事-技-金工 I -P-a 壓花刀的種類與用途 海事-技-金工 I -P-b 切削速度與進給的選擇 海事-技-金工 I -P-c 壓花注意事項 海事-技-金工 I -P-d 頂心使用法 海事-技-金工 I -P-e 壓花練習實作
Q. 車床上攻螺紋	海事-技-金工 I -Q-a 攻螺紋鑽頭尺寸的計算 海事-技-金工 I -Q-b 車床上攻螺紋的方法、攻螺紋實作
R. 綜合加工實作	海事-技-金工 I -R-a 品質管制的重要性 海事-技-金工 I -R-b 公差與工件配合的關係 海事-技-金工 I -R-c 表面粗糙度 海事-技-金工 I -R-d 加工程序與加工方法

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 操作工具機時應特別注意手部、頸部切勿配戴飾品、配(吊)件，袖子須捲高固定，蓄髮同學必須將頭髮綁紮固定，並嚴禁穿戴手套，以避免捲入旋轉機件中，發生意外，造成身體傷害。

3.3 實習時應注意工作中，所產生之廢棄鐵材應確實回收，並建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全。

(四) 船舶銲接實習

1. 學習表現：

海事-技-金工 II-1 具備正確的銲接設備與工具操作之基礎知識，以符合國際公約認可之航海人員適任能力，展現系統思考、規劃與執行、科技資訊運用之素養。

海事-技-金工 II-2 具備正確的銲接方法、銲接設備操作的基礎知識，透過問題解決規劃與執行，展現美感之素養，並善盡環境保育之社會責任。

海事-技-金工 II-3 具備工場管理與設備維護的基礎知識，透過科技資訊運用，以解決專業上問題，並展現溝通協調、團隊合作之素養。

海事-技-金工 II-4 具備航海人員從業態度、職業安全衛生、職業倫理與環保之素養。

海事-技-金工 II-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 電銲設備	海事-技-金工 II-A-a 實習場所安全、實作安全與衛生 海事-技-金工 II-A-b 電銲銲接原理 海事-技-金工 II-A-c 電銲設備主件與安裝 海事-技-金工 II-A-d 電銲相關工具的認識 海事-技-金工 II-A-e 銲材與防護物品使用 海事-技-金工 II-A-f 銲接電流調整 海事-技-金工 II-A-g 防護器具穿戴方式
B. 起弧、點銲與電弧控制	海事-技-金工 II-B-a 電銲引弧種類與方法 海事-技-金工 II-B-b 電銲銲把握持方式 海事-技-金工 II-B-c 起弧與電弧維持 海事-技-金工 II-B-d 點銲實作 海事-技-金工 II-B-e 銲道起弧實作
C. 平面堆銲	海事-技-金工 II-C-a 平銲的認識 海事-技-金工 II-C-b 銲條運行與堆銲方法 海事-技-金工 II-C-c 平銲注意事項、平銲實作
D. 平面橫銲	海事-技-金工 II-D-a 平面橫銲的認識 海事-技-金工 II-D-b 銲條運行與堆銲方法 海事-技-金工 II-D-c 面橫銲實作注意事項 海事-技-金工 II-D-d 平面橫銲實作
E. 缺陷防止	海事-技-金工 II-E-a 銲件缺陷與防止的認識 海事-技-金工 II-E-b 銲道缺陷與防止 海事-技-金工 II-E-c 組織變化及防止 海事-技-金工 II-E-d 銲接缺陷防止的重要性 海事-技-金工 II-E-e 平銲對接實作
F. 水平 T 型角銲	海事-技-金工 II-F-a 水平 T 型角銲對接、銲條運行與堆銲方法 海事-技-金工 II-F-b 水平 T 型角銲注意事項 海事-技-金工 II-F-c 水平 T 型角銲對接練習
G. 平面立銲	海事-技-金工 II-G-a 平面立銲的認識、銲條運行與堆銲方法 海事-技-金工 II-G-b 平面立銲注意事項 海事-技-金工 II-G-c 平面立銲實作
H. 平銲對接	海事-技-金工 II-H-a 平銲對接的認識、銲條運行與堆銲方法 海事-技-金工 II-H-b 平銲對接注意事項 海事-技-金工 II-H-c 平銲對接實作
I. 橫銲對接	海事-技-金工 II-I-a 對接橫銲的認識、銲條運行與堆銲方法 海事-技-金工 II-I-b 對接橫銲注意事項

	海事-技-金工 II-I-c	對接橫銲實作
J. 立銲對接	海事-技-金工 II-J-a 海事-技-金工 II-J-b 海事-技-金工 II-J-c	對接立銲的認識、銲條運行與堆銲方法 對接立銲注意事項 對接立銲實作
K. 平面仰銲	海事-技-金工 II-K-a 海事-技-金工 II-K-b 海事-技-金工 II-K-c	平面仰銲的認識、銲條運行與堆銲方法 平面仰銲注意事項 平面仰銲實作
L. 特殊銲接	海事-技-金工 II-L-a 海事-技-金工 II-L-b 海事-技-金工 II-L-c 海事-技-金工 II-L-d 海事-技-金工 II-L-e 海事-技-金工 II-L-f	非熔化極惰性氣體鎢極保護銲(TIG)、熔化極惰性氣體保護銲接(MIG)原理 非熔化極惰性氣體鎢極保護銲(TIG)、熔化極惰性氣體保護銲接(MIG)設備使用與安裝 非熔化極惰性氣體鎢極保護銲(TIG)、熔化極惰性氣體保護銲接(MIG)銲材與防護物品使用 銲接機的調整與氣體供應控制 施銲步驟 特殊銲接實作

3. 教學注意事項：

- 3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。
- 3.2 銲接與除渣過程，應特別注意眼部與身體防護，避免暴露強光中，造成眼部傷害與身體曬燙傷。
- 3.3 若時間容許，平面仰銲對接之操作步驟、銲條運行、堆銲方法、操作注意事項與操作練習可列為增廣教學範圍考量。
- 3.4 實習過程中所產生之廢鐵材、廢品與廢氣應確實回收，並建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全。

(五) 船舶電器操作與保養實習

1. 學習表現：

- 海事-實-機電 I-1 認識船舶配電裝置之組成及其功用。
- 海事-實-機電 I-2 具備船舶電機操作之作業程序及主要故障之判別與排除。
- 海事-實-機電 I-3 具備船舶蓄電設備及電器之管理與維護，透過系統思考、規劃與執行，善盡環境保育之社會責任。
- 海事-實-機電 I-4 具備船用電器設備之基本保養、維修與操作能力，透過科技資訊運用，以解決專業上問題，並展現溝通協調、團隊合作之素養。
- 海事-實-機電 I-5 具備海勤職場倫理、職業安全、工場安全與衛生常識，建立互助合作及良好的工作態度與情操。
- 海事-實-機電 I-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 電錶使用	海事-實-機電 I -A-a 實習場所安全與衛生 海事-實-機電 I -A-b 三用電錶及各式量測儀器的認識 海事-實-機電 I -A-c 電壓量測 海事-實-機電 I -A-d 電流量測 海事-實-機電 I -A-e 電阻量測 海事-實-機電 I -A-f 功率量測 海事-實-機電 I -A-g 漏電量測
B. 船舶配電系統認識與檢測	海事-實-機電 I -B-a 船舶配電元件及系統的認識 海事-實-機電 I -B-b 船舶配電盤組件識別與儀錶判讀 海事-實-機電 I -B-c 船舶蓄電池檢測與充電
C. 船舶電機認識與操作	海事-實-機電 I -C-a 發電機電壓、頻率與相位調整及手動並聯操作 海事-實-機電 I -C-b 電動機運轉電壓與電流量測及判讀 海事-實-機電 I -C-c 變壓器與整流器認識及操作 海事-實-機電 I -C-d 照明與電熱設備認識及操作
D. 船舶電機與電力系統檢測及保養	海事-實-機電 I -D-a 船舶饋電盤與蓄電池保養 海事-實-機電 I -D-b 發電機、電動機檢測與保養 海事-實-機電 I -D-c 變壓器、整流器檢測與保養 海事-實-機電 I -D-d 照明、電熱設備檢測與保養

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 實作過程應確實注意用電安全，系統應設置過載保護裝置。

3.3 實習所產生之廢棄線材與料件應確實回收，並應建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全。

(六) 機電整合實習

1. 學習表現：

- 海事-實-機電 II -1 具備可程式控制器之基本原理與應用之能力。
- 海事-實-機電 II -2 具備船舶機械及電機系統之規劃與整合的基本能力，展現系統思考、規劃與執行之素養。
- 海事-實-機電 II -3 具備氣、液壓之基本迴路及應用迴路設計之能力，透過科技資訊運用，以解決專業上問題。
- 海事-實-機電 II -4 具備海勤職場倫理、職業安全、工場安全與衛生常識，建立互助合作及良好的工作態度與情操。
- 海事-實-機電 II -5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 氣、液壓系統與元件識別與保養	海事-實-機電 II -A-a 實習場所安全與衛生 海事-實-機電 II -A-b 氣、液壓系統基本原理與元件識別 海事-實-機電 II -A-c 氣、液壓系統識別與保養 海事-實-機電 II -A-d 氣、液壓系統之作動元件、控制元件、電氣元件之識別與保養

B. 氣、液壓系統迴路設計	海事-實-機電 II-B-a 基本迴路的認識 海事-實-機電 II-B-b 基本迴路設計 海事-實-機電 II-B-c 應用迴路設計
C. 可程式控制器與書寫器	海事-實-機電 II-C-a 可程式控制器原理 海事-實-機電 II-C-b 可程式控制器之串接 海事-實-機電 II-C-c 書寫器基本操作
D. 可程式控制器基本指令與迴路設計	海事-實-機電 II-D-a 串並聯接點 海事-實-機電 II-D-b 串並聯迴路設計 海事-實-機電 II-D-c 自保持與互鎖迴路設計 海事-實-機電 II-D-d 計數及計時迴路設計 海事-實-機電 II-D-e 輔助繼電器應用
E. 可程式控制器應用	海事-實-機電 II-E-a 氣、液壓控制迴路應用 海事-實-機電 II-E-b 電動機控制應用

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 實作過程應確實注意用電安全，系統應設置過載保護裝置。

3.3 實習所產生之廢棄線材、料件與廢油，應確實完成回收，並應建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全。

(七) 動力設備操作實習

1. 學習表現：

海事-實-動力 I-1 運用系統思考理解船舶機艙各種主要動力設備之基本原理及組成，具備海事相關專業之基礎知識，以符合國際公約認可之航海人員適任能力。

海事-實-動力 I-2 了解工場安全與衛生，具備船舶各種動力設備之操作技能，展現規劃執行之能力，以解決專業上的問題。

海事-實-動力 I-3 透過科技資訊運用之能力，具備船舶各種動力設備之性能、系統連結與安全之操作之技能。

海事-實-動力 I-4 具備海勤職場倫理及職業安全，建立團隊合作、環境保育及國際視野的學習態度與情操。

海事-實-動力 I-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 主機	海事-實-動力 I-A-a 實習場所安全與衛生 海事-實-動力 I-A-b 各類型主機各部名稱的認識 海事-實-動力 I-A-c 主機安全啟動方法的認識 海事-實-動力 I-A-d 主機實作前之檢測 海事-實-動力 I-A-e 啟動、暖俾、操俾及轉俾實作
B. 管路	海事-實-動力 I-B-a 船舶管路的認識 海事-實-動力 I-B-b 管路圖的認識 海事-實-動力 I-B-c 各型管路檢測
C. 閥	海事-實-動力 I-C-a 閥的種類 海事-實-動力 I-C-b 基本功能與原理 海事-實-動力 I-C-c 閥的實作

D. 泵	海事-實-動力 I -D-a 各類型泵各部名稱的認識 海事-實-動力 I -D-b 實習操作前之檢測 海事-實-動力 I -D-c 進、出口閥、壓力表檢測、判讀 海事-實-動力 I -D-d 過濾器檢測及更新
E. 壓縮機	海事-實-動力 I -E-a 各類型空氣壓縮機各部名稱的認識 海事-實-動力 I -E-b 實習操作前之檢測 海事-實-動力 I -E-c 安全閥、洩壓閥、排水閥之檢測維護 海事-實-動力 I -E-d 機油量、冷卻水量、水溫檢測
F. 熱交換器	海事-實-動力 I -F-a 各類型熱交換器的認識 海事-實-動力 I -F-b 實習操作前之檢測 海事-實-動力 I -F-c 水流方向切換 海事-實-動力 I -F-d 流量讀取及校正 海事-實-動力 I -F-e 溫度檢測
G. 冷凍空調	海事-實-動力 I -G-a 各類型冷凍空調設備，各部名稱的認識 海事-實-動力 I -G-b 實習操作前之檢測 海事-實-動力 I -G-c 儀錶檢測壓力、溫度 海事-實-動力 I -G-d 冷媒量、儲液桶檢測
H. 淨油機	海事-實-動力 I -H-a 各類型淨油機各部名稱的認識 海事-實-動力 I -H-b 實習操作前之檢測 海事-實-動力 I -H-c 淨油溫度檢測

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 實習所產生之廢氣、廢油、泥渣、冷媒等，應正確回收與防治，並建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全，降低環境污染。

(八) 動力設備拆裝實習

1. 學習表現：

- 海事-實-動力 II-1 具備船用各種動力設備之原理、構造及特性之知識，以處置船舶各項設備、設施與系統應急措施，展現系統思考之能力。
- 海事-實-動力 II-2 應用船舶機艙各種主要動力設備組成及功能，執行海事安全與危機處理之能力，並能透過溝通協調、團隊合作達成任務。
- 海事-實-動力 II-3 具備船舶各種動力設備之拆解、組裝技能與安全之工作能力，以解決專業上的問題，並善盡環境保育之素養。
- 海事-實-動力 II-4 具備航海人員從業態度、職業安全衛生、職業倫理、善盡社會責任與環保之素養，建立團隊合作及良好的工作態度與情操。
- 海事-實-動力 II-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 手工具之使用	海事-實-動力 II-A-a 實習場所安全與衛生 海事-實-動力 II-A-b 手工具之認識 海事-實-動力 II-A-c 手工具使用安全注意事項

B. 主機拆裝	海事-實-動力 II-B-a 內燃機各部名稱之認識 海事-實-動力 II-B-b 氣門機構拆裝與測量 海事-實-動力 II-B-c 活塞連桿總成拆裝與測量 海事-實-動力 II-B-d 滑油與冷卻系統拆裝維護 海事-實-動力 II-B-e 進氣與排氣系統拆裝維護 海事-實-動力 II-B-f 燃料系統拆裝與維護 海事-實-動力 II-B-g 柴油引擎檢查、啟動、停止步驟
C. 管路	海事-實-動力 II-C-a 各型管路拆裝、檢測 海事-實-動力 II-C-b 管路墊片製作
D. 閥	海事-實-動力 II-D-a 各類型閥之拆裝 海事-實-動力 II-D-b 各類型閥維護方法
E. 泵	海事-實-動力 II-E-a 各類型泵拆裝 海事-實-動力 II-E-b 各類型泵維護方法
F. 壓縮機	海事-實-動力 II-F-a 空氣壓縮機元件拆裝 海事-實-動力 II-F-b 空氣壓縮機元件檢查與保養
G. 熱交換器	海事-實-動力 II-G-a 管式熱交換器拆裝與維護 海事-實-動力 II-G-b 板式熱交換器拆裝與維護
H. 冷凍空調	海事-實-動力 II-H-a 冷凍設備拆裝與維護 海事-實-動力 II-H-b 空調設備拆裝與維護
I. 淨油機	海事-實-動力 II-I-a 淨油機之拆裝 海事-實-動力 II-I-b 清洗與維護 海事-實-動力 II-I-c 啟動與停止步驟

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 實習所產生之廢氣、廢料、廢油、泥渣、冷媒等，應正確回收與防治，並建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全，降低環境污染。

(九) 基礎銲接實習

1. 學習表現：

- 海事-技-維護-I-1 具備正確的銲接設備與工具操作之基礎知識，以符合國際公約認可之航海人員適任能力，展現系統思考、規劃與執行、科技資訊運用之素養。
- 海事-技-維護-I-2 具備正確的銲接方法、銲接設備操作的基礎知識，透過問題解決規劃與執行，展現美感之素養，並善盡環境保育之社會責任。
- 海事-技-維護-I-3 具備工場管理與設備維護的基礎知識，透過科技資訊運用，以解決專業上問題，並展現溝通協調、團隊合作之素養。
- 海事-技-維護-I-4 具備航海人員從業態度、職業安全衛生、職業倫理之素養。
- 海事-技-維護-I-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 氣鐸設備	海事-技-維護-I-A-a 實習場所安全、實作安全與衛生 海事-技-維護-I-A-b 氣鐸設備的主件與安裝 海事-技-維護-I-A-c 氣鐸相關工具、器材與防護物品 海事-技-維護-I-A-d 壓力調整閥的使用 海事-技-維護-I-A-e 鐸炬的種類與使用方式
B. 鐸炬點火	海事-技-維護-I-B-a 點火方式 海事-技-維護-I-B-b 火焰調整 海事-技-維護-I-B-c 壓力調整 海事-技-維護-I-B-d 鐸炬握持要領與點火
C. 氣鐸銲接	海事-技-維護-I-C-a 無鐸條平鐸 海事-技-維護-I-C-b 有鐸條平鐸 海事-技-維護-I-C-c 平鐸對接 海事-技-維護-I-C-d T 型角鐸
D. 氣鐸切割	海事-技-維護-I-D-a 切割炬種類的認識 海事-技-維護-I-D-b 切割炬操作步驟 海事-技-維護-I-D-c 切割炬實作

3. 教學注意事項：

- 3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。
- 3.2 鐸接操作練習與除渣過程，應特別注意眼部與身體防護，避免暴露強光中，造成眼部不適與身體曬燙傷。
- 3.3 實習過程中所產生之廢鐵材、廢品與廢氣應確實回收，並建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全。

(十) 繩纜作業實習

1. 學習表現：

- 海事-技-維護 II-1 認識商船甲板部船員工作，以符合國際公約認可之航海人員適任能力，能進行整體性之系統思考與團隊合作，以完成實務操作任務。
- 海事-技-維護 II-2 具備商船繩藝與貨物裝卸能力，並能透過溝通協調、展現繩纜作業所需之美感素養，以完成實務操作任務。
- 海事-技-維護 II-3 具備海勤職場倫理及職業安全，建立團隊合作、環境保育及擁有國際視野之良好工作態度。
- 海事-技-維護 II-4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 繩結	海事-技-維護 II-A-a 實習場所安全與衛生 海事-技-維護 II-A-b 船藝實習專業教室或實習工場之認識、基本繩結、繫束及套結之用途與結法 海事-技-維護 II-A-c 基本繩結、繫束及套結之結法實作

B. 插繩	海事-技-維護 II-B-a 插繩之反插、索眼、短接及長接的用途與做法 海事-技-維護 II-B-b 插繩之反插、索眼、短接及長接之實作
C. 吊板	海事-技-維護 II-C-a 單人吊板、雙人吊板之用途 海事-技-維護 II-C-b 單人吊板、雙人吊板之製作方法 海事-技-維護 II-C-c 單人吊板、雙人吊板之實作
D. 插鋼	海事-技-維護 II-D-a 插鋼之索眼、對接及長接的用途與做法 海事-技-維護 II-D-b 插鋼之索眼、對接及長接之實作
E. 繩纜操作	海事-技-維護 II-E-a 撇纜與繩纜傳送及繫纜操作之用途與做法 海事-技-維護 II-E-b 撇纜與繩纜傳送及繫纜操作之實作

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 本項實習需使用刀、剪等工具，使用時須注意安全；所產生之廢棄物應正確回收，並建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全，降低環境污染。

(十一) 船藝實習

1. 學習表現：

- 海事-技-作業 I -1 認識商船甲板部船員工作，以符合國際公約認可之航海人員適任能力，能進行整體性之系統思考與團隊合作，以完成實務操作任務。
- 海事-技-作業 I -2 具備商船錨藝、繩藝與貨物裝卸能力，並能透過團隊合作、溝通協調，以完成實務操作任務。
- 海事-技-作業 I -3 熟練商船救生設備與滅火設備之使用與保養工作，並能透過團隊合作、溝通協調，以解決專業上問題。
- 海事-技-作業 I -4 具備海勤職場倫理及職業安全，建立團隊合作、環境保育及擁有國際視野之良好工作態度。
- 海事-技-作業 I -5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 除鏽與油漆	海事-技-作業 I -A-a 實習場所安全與衛生 海事-技-作業 I -A-b 除鏽與表面處理 海事-技-作業 I -A-c 刷漆法 海事-技-作業 I -A-d 滾漆法 海事-技-作業 I -A-e 漆寫船舶標誌與施作方法
B. 甲板用閘	海事-技-作業 I -B-a 甲板用各類型閘之用途、使用、拆裝及維護方法 海事-技-作業 I -B-b 甲板用各種閘之實作
C. 船舶操縱口令	海事-技-作業 I -C-a 舵令、俾令、錨令及帶解纜口令之認識 海事-技-作業 I -C-b 舵令、俾令、錨令及帶解纜口令之練習 海事-技-作業 I -C-c 操船操擬機操演船舶操縱口令實作
D. 救生設備	海事-技-作業 I -D-a 救生設備之保養及正確使用方式 海事-技-作業 I -D-b 救生衣及浸水衣之正確穿法及救生艇(筏)之標準使用方式 海事-技-作業 I -D-c 救生設備實作

E. 滅火設備	海事-技-作業 I -E-a	滅火設備之保養及正確使用方式
	海事-技-作業 I -E-b	泡沫滅火器
	海事-技-作業 I -E-c	乾粉滅火器
	海事-技-作業 I -E-d	二氧化碳滅火器
	海事-技-作業 I -E-e	個人防護裝備
	海事-技-作業 I -E-f	消防水龍帶實作

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 實習所產生之廢氣、廢料、廢油等，應正確回收與防治，並建立正確環境保護觀念，維護整體環境整潔與安全，降低環境污染。

(十二) 海圖作業實習

1. 學習表現：

海事-技-作業 II-1	具備使用海圖作圖工具之能力，能進行整體性之系統思考，以完成海圖作圖之任務。
海事-技-作業 II-2	具備使用定位圖紙配合全球定位系統之能力，透過系統思考使用海圖作圖工具完成定出船位之任務。
海事-技-作業 II-3	了解位置線之定位原理以及目測方位測量與雷達測量目標，並能透過雷達或方位圈完成位置線之測定，完成實務操作任務。
海事-技-作業 II-4	認識各種地文航海定位方式，透過航線規劃與執行，繪出各種定位方法。
海事-技-作業 II-5	認識流水航法，具備航線規劃與執行，繪出各種流水航法並取得定位。
海事-技-作業 II-6	認識定位誤差及觀測目標之選定原則，能進行整體性之系統思考完成任務，展現海圖作業之定位精確度。
海事-技-作業 II-7	認識海圖圖例標準，具備辨識海圖圖例之能力。
海事-技-作業 II-8	具備海圖作業之作圖統整技能，展現海圖作業所需之美感素養，完成航海所需之定位工作。
海事-技-作業 II-9	具備海勤職場倫理及職業安全，建立團隊合作、環境保育及擁有國際視野之良好工作態度。
海事-技-作業 II-10	能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 海圖作圖工具	海事-技-作業 II-A-a 平行尺、三角板之使用方式及用途
	海事-技-作業 II-A-b 分規、圓規使用方式及用途
B. 定位圖紙	海事-技-作業 II-B-a 空白定位圖紙(Plotting Sheet)之用途
	海事-技-作業 II-B-b 定位圖紙配合全球定位系統(GPS)定出船位實作
C. 繪製位置線、船位及各種標註	海事-技-作業 II-C-a 位置線之定位原理
	海事-技-作業 II-C-b 海圖作圖工具、雷達及方位圈(Azimuth Circle)之認識
	海事-技-作業 II-C-c 目測方位及雷達測量各類目標之實作
	海事-技-作業 II-C-d 船位、各種船位之推算、繪製與標註

D. 各種定位繪製	海事-技-作業 II-D-a 海事-技-作業 II-D-b 海事-技-作業 II-D-c	單目標、雙目標、多目標之定位 航進定位、估計船位之定位及船位之測量 海圖作業綜合實作
E. 繪製流水航法	海事-技-作業 II-E-a 海事-技-作業 II-E-b 海事-技-作業 II-E-c 海事-技-作業 II-E-d 海事-技-作業 II-E-e	航行中求流水 實際流水效應 估計流水效應 風壓差效應 綜合操作
F. 定位誤差及觀測目標之選定	海事-技-作業 II-F-a 海事-技-作業 II-F-b	產生位置三角形之成因及最佳位置選定 選定最佳觀測目標應注意之事項
G. 海圖圖例標準	海事-技-作業 II-G-a 海事-技-作業 II-G-b	我國海圖圖例標準 國際航標及燈塔協會(IALA)之海圖圖例標準之認識及圖例標準之辨識
H. 海圖作業綜合實作	海事-技-作業 II-H-a 海事-技-作業 II-H-b	地文定位綜合實作 流水航法綜合實作

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 由授課教師針對海圖作業整體教學內容規劃並設計「海圖作業綜合實作練習」之各類題型，供學生於課堂練習。

(十三) 航海英文實務

1. 學習表現：

- 海事-技-作業 III-1 理解「標準海事通訊語彙」(SMCP)中系統性專門術語之基礎內容。
- 海事-技-作業 III-2 具備應用「標準海事通訊語彙」(SMCP)之基本能力，並進行系統性之統整與思考，以完成船對岸、岸對船與船對船之基礎特高頻無線電話(VHF)通訊能力。
- 海事-技-作業 III-3 具備應用「標準海事通訊語彙」(SMCP)之基本能力，並進行系統性之統整與思考，以完成船舶內部操作或作業之基礎通訊能力。
- 海事-技-作業 III-4 具備閱讀海事英文文選之能力，以具備國際視野之素養。
- 海事-技-作業 III-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 專門術語	海事-技-作業 III-A-a 「標準海事通訊語彙」(SMCP)中專門術語之一般術語情境模擬 海事-技-作業 III-A-b 參觀船舶交通服務中心(VTS Center)或透過操船模擬機，進行船舶交通服務(VTS)專門術語之情境模擬
B. 一般及應急通訊語彙	海事-技-作業 III-B-a 國際海事組織(IMO)標準海事通訊語彙(SMCP)：一般及應急通訊語彙 海事-技-作業 III-B-b 報告船位 海事-技-作業 III-B-c 船舶火災

	海事-技-作業Ⅲ-B-d 船舶碰撞、擱淺 海事-技-作業Ⅲ-B-e 人員落水 海事-技-作業Ⅲ-B-f 錨泊、裝卸貨物 海事-技-作業Ⅲ-B-g 遇難信文 海事-技-作業Ⅲ-B-h 搜索語救助、緊急信文 海事-技-作業Ⅲ-B-i 氣象與水文 海事-技-作業Ⅲ-B-j 航行警告 海事-技-作業Ⅲ-B-k 環境保護
C. 進、出港通訊語彙	海事-技-作業Ⅲ-C-a 國際海事組織(IMO)標準海事通訊語彙(SMCP) 海事-技-作業Ⅲ-C-b 進、出港通訊語彙之領航要求 海事-技-作業Ⅲ-C-c 領港登輪與拖船帶纜 海事-技-作業Ⅲ-C-d 要求與提供交通資訊 海事-技-作業Ⅲ-C-e 領港在駕駛台 海事-技-作業Ⅲ-C-f 航行當值交接 海事-技-作業Ⅲ-C-g 通知船員與旅客與旅客安全 海事-技-作業Ⅲ-C-h 職業安全與危險貨物處理
D. 文章選讀	海事-技-作業Ⅲ-D-a 標準海事通訊語彙之標準用語 海事-技-作業Ⅲ-D-b 船舶種類 海事-技-作業Ⅲ-D-c 舵令與俾令 海事-技-作業Ⅲ-D-d 船體結構 海事-技-作業Ⅲ-D-e 駕駛台當值 海事-技-作業Ⅲ-D-f 舷梯當值 海事-技-作業Ⅲ-D-g 接領港上船 海事-技-作業Ⅲ-D-h 助航設備 海事-技-作業Ⅲ-D-i 貨物裝卸與固縛作業

3. 教學注意事項：本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

(十四) 航海實習

1. 學習表現：

- 海事-技-操縱 I -1 具備使用大圓海圖進行定位、量取距離、繪製航線之能力，透過整體性之規劃與執行力，展現海圖作業所需之美感素養。
- 海事-技-操縱 I -2 認識航船佈告、海圖修正或訂正之各種方式，具備航船佈告修訂海圖之基本能力，並熟練判讀海圖圖例，完成實務操作任務。
- 海事-技-操縱 I -3 認識方位觀測、六分儀觀測、天文定位、危險方位等測量技術，具備各類航海測量之基本能力，以完成實務操作任務。
- 海事-技-操縱 I -4 了解國際海上避碰規則中，有關燈號、號標、音響及燈光信號等，並配合操船模擬機等科技資訊之運用，展現航行安全相關之基本能力，以完成實務操作任務。
- 海事-技-操縱 I -5 認識船舶操縱特性及外力對操船之影響，具備操船模擬機等科技資訊之運用，展現船舶操縱之基本能力，以完成實務操作任務。
- 海事-技-操縱 I -6 認識並能記錄航海日誌及航行計畫，透過系統思考之規劃與執行力，展現商船船副應有的基本能力。

海事-技-操縱 I -7 具備海勤職場倫理及職業安全，建立團隊合作、海洋教育、環境保育及擁有國際視野之良好工作態度。

海事-技-操縱 I -8 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 大圓海圖	海事-技-操縱 I -A-a 大圓海圖之認識 海事-技-操縱 I -A-b 船位、航向之測定 海事-技-操縱 I -A-c 大圓航線之繪製及轉置至麥氏海圖
B. 空白海圖紙繪製	海事-技-操縱 I -B-a 繪製以經度比例尺為準之小區域空白海圖定位圖紙 海事-技-操縱 I -B-b 繪製以緯度比例尺為準之小區域空白海圖定位圖紙 海事-技-操縱 I -B-c 繪製空白麥氏海圖
C. 航船佈告與海圖修正	海事-技-操縱 I -C-a 我國及美國版航船佈告之認識 海事-技-操縱 I -C-b 海圖修正之種類及海圖圖例判讀
D. 方位觀測	海事-技-操縱 I -D-a 方位圈及啞羅經之認識及使用方式 海事-技-操縱 I -D-b 真方位及相對方位之觀測 海事-技-操縱 I -D-c 方位圈觀測太陽真方位
E. 六分儀觀測	海事-技-操縱 I -E-a 六分儀原理與用途之認識 海事-技-操縱 I -E-b 六分儀觀測天體、垂直高度觀測及水平角觀測
F. 天文定位	海事-技-操縱 I -F-a 天文定位之認識 海事-技-操縱 I -F-b 天文位置線、天文航進定位及天文定位之繪製與測定
G. 近岸及狹窄水道安全航行與作圖法	海事-技-操縱 I -G-a 危險方位與危險角之認識 海事-技-操縱 I -G-b 水平、垂直危險角之模擬觀測及危險方位與危險角之標示
H. 國際海上避碰規則之應用	海事-技-操縱 I -H-a 操舵及航行規則之認識 海事-技-操縱 I -H-b 號燈、號標、音響信號及燈光信號之辨識
I. 船舶操縱	海事-技-操縱 I -I-a 船舶操縱特性之認識 海事-技-操縱 I -I-b 迴轉運動、迴轉圈、迴轉試驗、試俾速率、航海速率、經驗速率、安全速率、前進惰力、停止惰力、迴轉惰力之操作 海事-技-操縱 I -I-c 風力、波浪、潮流、水深、限制水域外力的操船實作
J. 記錄航海日誌	海事-技-操縱 I -J-a 航海日誌之基本資料、內容、記事頁等之填報 海事-技-操縱 I -J-b 航海日誌各種符號、表格之辨認及實作
K. 航行計畫	海事-技-操縱 I -K-a 航行計畫之認識 海事-技-操縱 I -K-b 評估、計畫、執行、航行校核、航行計畫之實作

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 教師於授課時，可將相關實務經歷議題於課堂中講述，或邀請經歷過海洋洗

禮之從業人員，分享如何適應海勤職場環境，豐富航海生活經驗。

(十五) 船舶通訊實習

1. 學習表現：

- 海事-技-操縱Ⅱ-1 認識船舶通信之各種方法、國際信號代碼、視覺與音響通信及無線電話通信等，透過整體性之系統思考，辨識及使用傳統船舶通信技術，以展現船舶通信應有之國際通信禮儀。
- 海事-技-操縱Ⅱ-2 認識遇險、緊急無線電、安全無線電等通信，運用最新之船舶通訊科技，展現無線電通信之基本能力，以完成實務操作任務。
- 海事-技-操縱Ⅱ-3 認識全球海上遇險與安全系統(GMDSS)等衛星通訊技術，運用最新之船舶通訊科技，具備操作全球海上遇險與安全系統(GMDSS)，具備國際海事衛星通信等之基本能力，以完成實務操作任務。
- 海事-技-操縱Ⅱ-4 具備海勤職場倫理及職業安全，建立團隊合作、環境保育及擁有國際視野之良好工作態度。
- 海事-技-操縱Ⅱ-5 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 船舶通信方法	海事-技-操縱Ⅱ-A-a 視覺信號通信識 海事-技-操縱Ⅱ-A-b 音響信號通信 海事-技-操縱Ⅱ-A-c 無線電通信 海事-技-操縱Ⅱ-A-d 衛星通信
B. 國際信號代碼	海事-技-操縱Ⅱ-B-a 莫爾斯符號 海事-技-操縱Ⅱ-B-b 讀音表 海事-技-操縱Ⅱ-B-c 程序信號 海事-技-操縱Ⅱ-B-d 國際信號代碼
C. 視覺與音響通信	海事-技-操縱Ⅱ-C-a 燈號 海事-技-操縱Ⅱ-C-b 旗號 海事-技-操縱Ⅱ-C-c 手旗手臂信號 海事-技-操縱Ⅱ-C-d 視覺遇險及救生信號
D. 無線電話通信	海事-技-操縱Ⅱ-D-a 特高頻(VHF)通訊 海事-技-操縱Ⅱ-D-b 中頻(MF)、高頻(HF)通訊 海事-技-操縱Ⅱ-D-c 通訊範例
E. 遇險、緊急、安全傳送	海事-技-操縱Ⅱ-E-a 遇險通信 海事-技-操縱Ⅱ-E-b 緊急無線電通信 海事-技-操縱Ⅱ-E-c 安全無線電通信 海事-技-操縱Ⅱ-E-d 例行無線電通信
F. 全球海上遇險與安全系統	海事-技-操縱Ⅱ-F-a GMDSS 系統架構 海事-技-操縱Ⅱ-F-b GMDSS 通信系統 海事-技-操縱Ⅱ-F-c GMDSS 系統設備要求 海事-技-操縱Ⅱ-F-d 遇險、緊急與安全通信作業程序 海事-技-操縱Ⅱ-F-e GMDSS 例行通信
G. 緊急無線電示標	海事-技-操縱Ⅱ-G-a 緊急無線電示標(EPIRB)種類的認識 海事-技-操縱Ⅱ-G-b 緊急無線電示標(EPIRB)的操作、測試與保養

H. 搜救雷達詢答機	海事-技-操縱 II-H-a 海事-技-操縱 II-H-b 海事-技-操縱 II-H-c	搜救雷達詢答機(SART)的探測距離、判讀 測試與啟動方式 日常維護及保養的認識
I. 海上安全資訊接收設備	海事-技-操縱 II-I-a 海事-技-操縱 II-I-b	航行警告電傳接收機(NAVTEX)及國際行動衛星強化群呼設備(EGC)的認識 海上安全資訊(MSI)的判讀
J. 數位選擇呼叫通信	海事-技-操縱 II-J-a 海事-技-操縱 II-J-b 海事-技-操縱 II-J-c	數位選擇呼叫(DSC)功能及重要性之認識 特高頻(VHF) 呼叫收發之實作 中頻、高頻(MF/HF)數位選擇呼叫收發之實作
K. 國際海事衛星通信	海事-技-操縱 II-K-a 海事-技-操縱 II-K-b 海事-技-操縱 II-K-c	INMARSAT 之系統架構 全球衛星地球台的服務項目的認識 INMARSAT 之系統通信程序與方法之實作

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 教師於授課時，可將相關實務經歷議題於課堂中講述，或邀請經歷過海洋洗禮之從業人員，分享如何適應海勤職場，豐富航海生活經驗。

(十六) 雷達與測繪實習

1. 學習表現：

- 海事-技-導航 I-1 認識雷達觀測於船舶航行時之重要性，透過整體性之系統思考，運用雷達科技技術，展現商船航海人員對於雷達使用與操作之正確觀念。
- 海事-技-導航 I-2 具備使用雷達進行定位與判讀雷達所提供之航行資訊，展現雷達操作與使用之系統思考，以完成實務操作任務。
- 海事-技-導航 I-3 具備傳統雷達測繪技巧，完成雷達測繪工作，展現雷達測繪之基本能力與兼顧雷達測繪所需之美感素養。
- 海事-技-導航 I-4 了解自動測繪雷達(ARPA)之系統原理，具備使用 ARPA 雷達之能力，以達到航行科技資訊之運用。
- 海事-技-導航 I-5 具備海勤職場倫理及職業安全，建立團隊合作、環境保育及擁有國際視野之良好工作態度。
- 海事-技-導航 I-6 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 雷達觀測	海事-技-導航 I-A-a 雷達之基礎理論 海事-技-導航 I-A-b 功能設定與畫面顯示 海事-技-導航 I-A-c 雷達性能規格 海事-技-導航 I-A-d 轉移測繪 海事-技-導航 I-A-e 使用雷達時，對搭配使用國際海上避碰規則之認識
B. 雷達定位與判讀	海事-技-導航 I-B-a 雷達螢幕之航行資訊 海事-技-導航 I-B-b 雷達航海之輔助裝置 海事-技-導航 I-B-c 雷達定位方法 海事-技-導航 I-B-d 近岸或狹窄水道導航等的判讀 海事-技-導航 I-B-e 影響雷達測距 海事-技-導航 I-B-f 雷達精確度與距離鑑別力等因素的認識

C. 雷達測繪	海事-技-導航 I -C-a 雷達測繪之目的 海事-技-導航 I -C-b 相對運動測繪 海事-技-導航 I -C-c 真運動測繪的認識 海事-技-導航 I -C-d 雷達測繪實作
D. 自動測繪雷達	海事-技-導航 I -D-a ARPA 系統原理之認識 海事-技-導航 I -D-b ARPA 雷達對海上之目標進行截取 海事-技-導航 I -D-c 追蹤能力及限制之展現 海事-技-導航 I -D-d 雷達資料處理過程之延遲 海事-技-導航 I -D-e 各類設定與維持顯示以及目標資料重現等功能之實作

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 教師得視課程教學需求申請海運公司具實務經驗之業師進行協同教學、業界實習與職場體驗，參觀教育實習船、海運公司所屬之船舶駕駛台或船員訓練中心之自動測繪雷達(ARPA)模擬機等活動。

(十七) 電子航儀實習

1. 學習表現：

- 海事-技-導航 II -1 具備使用傳統航海儀器之能力，透過整體性之系統思考，運用電子航儀科技，展現商船航海人員操作傳統航儀之基本能力。
- 海事-技-導航 II -2 具備使用最新航海儀器之能力，適度運用航海儀器，並輔以傳統海圖、目測定位儀器，掌握航行安全資訊，透過系統思考操作與使用航海儀器，運用航行科技資訊，以完成實務操作任務。
- 海事-技-導航 II -3 具備海勤職場倫理及職業安全，建立團隊合作及擁有國際視野之良好工作態度。
- 海事-技-導航 II -4 能思辨勞動法令規章與相關議題，省思自我的社會責任。

2. 學習內容：

主題	學習內容
A. 測深儀與測速儀	海事-技-導航 II -A-a 回音測深儀之原理及構造的認識與實作 海事-技-導航 II -A-b 電磁式測速儀之原理及構造的認識與實作 海事-技-導航 II -A-c 都普勒測速儀之原理及構造的認識與實作
B. 全球定位系統	海事-技-導航 II -B-a GPS 之系統組織 海事-技-導航 II -B-b 定位原理 海事-技-導航 II -B-c 其他衛星航海定位系統的認識 海事-技-導航 II -B-d GPS 航儀實作
C. 船舶自動識別系統	海事-技-導航 II -C-a AIS 之通訊模式、系統架構 海事-技-導航 II -C-b AIS 資訊內容 海事-技-導航 II -C-c AIS 與其他導航系統之關係 海事-技-導航 II -C-d AIS 實作
D. 電子海圖顯示與資訊系統	海事-技-導航 II -D-a 電子海圖系統的主要類型 海事-技-導航 II -D-b ECDIS 系統架構 海事-技-導航 II -D-c 航行資訊的顯示

	海事-技-導航Ⅱ-D-d 基本導航功能與設定 海事-技-導航Ⅱ-D-e 航路計畫功能 海事-技-導航Ⅱ-D-f 航路監視功能 海事-技-導航Ⅱ-D-g 圖資更新以及與其他航儀之整合 海事-技-導航Ⅱ-D-h ECDIS 實作
E. 航行資料記錄器	海事-技-導航Ⅱ-E-a VDR 之產生背景與過程 海事-技-導航Ⅱ-E-b 系統架構與組成 海事-技-導航Ⅱ-E-c 基本功能與數據資料收集、存儲與更新 海事-技-導航Ⅱ-E-d VDR 與其他航儀之整合 海事-技-導航Ⅱ-E-e VDR 實作
F. 駕駛台航行當值警報系統	海事-技-導航Ⅱ-F-a BNWAS 之產生背景與過程 海事-技-導航Ⅱ-F-b 系統架構與組成 海事-技-導航Ⅱ-F-c 基本功能與性能標準 海事-技-導航Ⅱ-F-d BNWAS 與 VDR 之整合 海事-技-導航Ⅱ-F-e BNWAS 實作

3. 教學注意事項：

3.1 本科目為技能領域實習科目，得依據相關規定實施分組教學。

3.2 教師得視課程教學需求申請海運公司具實務經驗之業師進行協同教學、業界實習與職場體驗，參觀教育實習船、海運公司所屬之船舶駕駛台或船員訓練中心之操船模擬機等活動。

捌、實施要點

一、課程發展

本群專業及實習課程之發展，在強調理論與實務並重、深化學生專業能力及實務技能、激發學生潛能及創造力，期能培育學生具備未來工作所需基本職能，並落實素養導向教學及技職教育務實致用的精神；同時，適切融入各項議題之基本理念及相關內涵。課程發展主要原則如下：

(一)強調學習邏輯

注重專業科目學習所需的一般科目先備知能、專業科目與實習科目間的學習順序與邏輯，期能有效提升學生認知理解、強化實務技能、深化情意態度的學習成效。

(二)符應產業發展

了解產業發展現況與前瞻未來發展趨勢，定期檢視並適切調整校訂課程，以縮短教學內涵與產業發展之落差，強化產學接軌、學用合一，培養產業需要之人才。

(三)強化終身學習

促發學生自發、自主學習的動能，強化其終身學習的動機與能力，深化學生適應未來產業變化與社會變遷的職涯轉換能力。

(四)接軌國際公約

學校宜依循國際公約的規範，並注意相關公約修正案的公告，適切納入課程發展，務求與國際公約同步。發展海事群校訂課程時，得針對 STCW 國際公約操作級人員適任能力標準所規範之章程 A-II/1 及 A-III/1 設計對應的實務性課程，亦可加強海事職場中所需要的人際關係、團隊合作與領導統御能力，並具備國際語言溝通與閱讀能力，使我國航海人員適任能力培育標準與國際接軌。

二、教材編選

(一)應以學生為主體、有效學習為考量，兼重能力與素養、技能與理論、現在與未來，並以跨域整合、多元展能為原則。

(二)應了解學生的學習起點，連結學生的學習經驗，建構有效的學習平台，提供適切的學習順序，無縫銜接各階段的學習。

(三)應適切融入各項議題，增進學生學習的廣度與素養。

(四)教材內容應注意學習的連貫性與發展性，讓學生適性學習與多元展能，激發學生潛能及創造力。

(五)實習課程教材編選，應力求活潑與淺顯易懂，並強調動手做、做中學、學中做，有效連結理論與實務。

(六)專有名詞宜附原文，翻譯應符合政府統一用詞或參照國內書刊或習慣用語。

- (七)教材之選擇應顧及學生需要並配合船舶科技發展，使課程內容除以聯合國國際海事組織(IMO)海事委員會之公告外，並儘量與實務及生活相結合，以引發學生興趣，增進學生理解，使學生不但能應用所學知能於海上職場，同時在實際生活中，能洞察實際生活與工作職場之各種問題，思謀解決之道，以增進學習效能。
- (八)教材之選擇以教育部委託「海事教育航海輪機高職教材編撰委員會」編印或海事暨水產群科中心編撰之教材或教科用書為主要依據，並顧及學生學習經驗與發展程序，一方面基於前階段學校的學習經驗，一方面須考慮與後階段的課程銜接。
- (九)依據 STCW 國際公約附錄 A 篇強制性適任標準所列評估要點進行評估，教師亦可進行多元評量，並適時教學回饋。
- (十)教師教學宜充分利用聯合國國際海事組織(International Maritime Organization; IMO)所提供之典範課程(model course)及其他教學資源。

三、教學實施

- (一)本群科之教學，應適切進行議題融入(詳參附錄二)，以促進學生對社會的理解，並豐富其學習。
- (二)部定實習科目之分組教學，請參考該科目之教學注意事項，得依據相關規定實施分組教學；校訂實習科目之分組教學，學校應將實施分組教學之實習科目於課程計畫書註記。
- (三)學校應辦理業界參訪、職場見習、實習或邀請業界專家協同教學，強化產學鏈結，促進理論與實務結合，深化學用合一之學習成效。
- (四)詳實評估學生的基本學力，尊重學生的多元文化背景(例如性別、族群與特殊需求)，並依學生的能力提供海事群科適才、適性的多元課程，及必要的支持與協助，建構有效與友善的學習環境，豐富學生學涯、職涯、生涯的發展。
- (五)了解學生學習起點與生活經驗，擬定合宜的教材與進度。
- (六)善用多元有效的教學方法及網路媒體。
- (七)加強深化實習科目實習操作的熟練度與精確度。
- (八)深化學生知識、能力、態度的涵育。
- (九)因應學生的多元文化背景與特殊需求，提供支持性和差異化的教學，並提供適性的輔導措施。
- (十)注重學生的學習表現，實施差異化教學，以充分發揮其潛能。
- (十一)教師應視學生學習需求，彈性調整課程內容與教學方式，進行必要之調整。
- (十二)課程內容依跨領域學習之需要，可規劃進行共備或協同教學。
- (十三)於課程實施期程中應適當提醒學生有關航海人員的工作環境特殊性，強化學生心理調適與建設，並於相關專業及實習課程中隨時提醒海上職場安全、船員從業態

度與海勤職場倫理之涵養。

- (十四)配合專業知識，融入職業倫理道德、工作權及勞動三權(包含團結權、協商權、爭議權)之重點內涵，以協助學生了解自身勞動權益及相關法令規範，建立正確勞動權益觀念，培養正面的勞動意識與素養。
- (十五)教學過程中教師應提醒注意會產生危害健康之強光、高溫、高壓電、氣體與粉塵，或確保操作壓力容器、吊升機具與貨物繫固之安全性及引起頭髮、衣服等捲入操作設備之危險性，學校應有相關之防護措施。
- (十六)教學過程中教師應適時提醒，船員之工作職場位於海上，在單調的環境中長期工作，須注意要有適當的休息，並能充分的運用休閒空間與設施，紓解工作壓力或思鄉之不穩情緒。
- (十七)教師教學過程中，配合課程適時說明聯合國《所有移民勞工及其家庭權利保障國際公約》(International Convention on the Protection of the Rights of All Migrant Workers and Members of Their Families)，該項公約強調所有之移民勞工，不論其身份係合法或非法，皆應享有「國民待遇」而非「最低基準」，透過國際組織相關公約與建議書的規定，檢視我國與外籍勞工人權有關之政策、法令與措施。
- (十八)教師於授課時，可將相關實務經歷議題於課堂中講述，或邀請經歷過海洋洗禮之從業人員，分享如何適應海勤職場，豐富航海生活經驗。

四、學習評量

- (一)為即時了解學生學習的成效與困難，教學中宜採多元評量，實習科目應重視實際操作評量，深化有效教學。
- (二)學習評量宜兼顧知識、能力、態度等面向，導引學生全人發展。
- (三)鼓勵學生自我比較、引導跨域學習，以達適性發展、多元展能。
- (四)評量結果，要做為改進學校課程發展、教材選編、教學方法及輔導學生之參考。
- (五)未通過評量的學生，要分析與診斷其原因，及時實施補強性教學。

五、教學資源

- (一)學校應充實教學設備、教學媒體及網路、圖書資源，全力推動有效教學。
- (二)學校應結合民間組織與產業界的社會資源，建立夥伴關係，以規劃課程並強化產學合作機制。
- (三)教師應充分利用媒體、教具及各種教學資源，提高學生學習興趣與效能。
- (四)對於有特殊需求學生，包含隱性障礙如辨色障礙、情緒障礙、學習障礙等身心障礙，教育主管機關應協助學校提供合適的教學資源與必要的教學支持。
- (五)學校宜與海事相關產業保持連繫，適時帶領學生校外教學參觀港口、碼頭、船舶及

造船廠等設施，了解海事相關技術與產業趨勢，使理論與實務相結合。

(六)教學所需之防護措施，教育主管機關應協助學校提供合適的教學資源。

(七)教育主管機關及學校應提供教師充足之專業知能、勞動權益與各項議題適切融入教學之進修研習機會。

(八)學校宜力求充實教學設備及教學媒體，教師教學宜充分利用聯合國國際海事組織(IMO)所提供之典範課程(Model Course)及其他教學資源，教育主管機關應協助學校提供合適的教學資源。

附錄一 海事群核心素養具體說明呼應表

核心素養具體內涵			一、 具備海事 相關專業 領域的系 統思考、 科技資訊 運用及符 號辨識的 能力，積 極溝通互 動與協調 ，以同理 心及多元 文化理解 的態度， 與能力， 解決職場 上各種問 題，並能 掌握國內 外海事發 展趨勢。	二、 具備國際 公約認可 之航海人 員適任能 力，面對 問題時能 以創新的 思維、推 理判斷及 反思，並 善用科技 資訊，以 因應新的 情境變化。	三、 具備維護 船舶結構 與維持船 舶穩度之 能力，展 現航海人 員規劃與 執行維護 作業之專 業知能與 態度。	四、 具備船舶 各項設備 、設施與 系統之應 用能力， 透過系統 思考、分 析與探索 ，發揮團 隊合作精 神，解決 專業上的 問題，並 培養良好 品德、美 感體驗與 社會責任 感。	五、 具備船舶 各項設備 與系統應 急措施之 能力，應 用傳統與 先進技術 ，豐富航 海生活經 驗，進而 積極面對 人生各種 挑戰。	六、 具備對海 事安全、 船舶保 全、工作 安全、衛 生與危 機處理與 實踐，探 究職業倫 理與環保 的基礎素 養，發展 個人潛 能，從而 肯定自我 價值，有 效規劃生 涯。	七、 具備對專 業、勞動 法令規章 與相關議 題的思辨 與對話素 養，培養 公民意識 與社會責 任。
十二年國民基本教育核心素養									
面向	項目	具體內涵							
A 自主行動	A1 身心素質 與自我精進	U-A1 提升各項身心健全發展素質，發展個人潛能，探索自我觀，肯定自我價值，有效規劃生涯，並透過自我精進與超越，追求至善與幸福人生。							
	A2 系統思考 與解決問題	U-A2 具備系統思考、分析與探索的素養，深化後設思考，並積極面對挑戰以解決人生的各種問題。	V	V	V	V	V		
	A3 規劃執行 與創新應變	U-A3 具備規劃、實踐與檢討反省的素養，並以創新的態度與作為因應新的情境或問題。		V			V		
B 溝通互動	B1 符號運用 與	U-B1 具備掌握各類符號表達的能力，以進行經	V	V	V	V	V		

<div> <div>核心素養具體內涵</div> <div>十二年國民基本教育核心素養</div> </div>			一、 具備海事 相關專業 領域的系 統思考、 科技資訊 運用及符 號辨識的 能力，積 極溝通互 動與協調 ，以同理 心及多元 文化理解 的態度與 能力，解 決職場上 各種問題 ，並能掌 握國內外 海事發展 趨勢。	二、 具備國際 公約認可 之航海人 員適任能 力，面對 問題時能 以創新的 思維、推 理判斷及 反思，並 善用科技 資訊，以 因應新的 情境變化 。	三、 具備維護 船舶結構 與維持船 舶穩度之 能力，展 現航海人 員規劃與 執行維護 作業之專 業知能與 態度。	四、 具備船舶 各項設備 、設施與 系統之應 用能力， 透過系統 思考、分 析與探索 ，發揮團 隊合作精 神，解決 專業上的 問題，並 培養良好 品德、美 感體驗與 社會責任 感。	五、 具備船舶 各項設備 與系統應 急措施之 能力，應 用傳統與 先進技術 ，豐富航 海生活經 驗，進而 積極面對 人生各種 挑戰。	六、 具備對海 事安全、 船舶保 全、工作 安全、衛 生知識與 危機處理 與實踐， 探究職業 倫理與環 保的基礎 素養，發 展個人潛 能，從而 肯定自我 價值，有 效規劃生 涯。	七、 具備對專 業、勞動 法令規章 與相關議 題的思辨 與對話素 養，培養 公民意識 與社會責 任。
面向	項目	具體內涵							
	溝通表達	驗、思想、價值與情意之表達，能以同理心與他人溝通並解決問題。							
	B2 科技資訊 與 媒體素養	U-B2 具備適當運用科技、資訊與媒體之素養，進行各類媒體識讀與批判，並能反思科技、資訊與媒體倫理的議題。	V		V	V	V		V
	B3 藝術涵養 與 美感素養	U-B3 具備藝術感知、欣賞、創作與鑑賞的能力，體會藝術創作與社會、歷史、文化之間的互動關係，透過生活美學的涵養，對美善的人事物，進行賞析、建構與分享。				V			
C 社會參與	C1 道德實踐 與 公民意識	U-C1 具備對道德課題與公共議題的思考與對話素養，培養良	V	V	V	V		V	V

核心素養具體內涵			一、 具備海事 相關專業 領域的系 統思考、 科技資訊 運用及符 號辨識的 能力，積 極溝通互 動與協調 ，以同理 心及多元 文化理解 與能力， 解決職場 上各種問 題，並能 掌握國內 外海事發 展趨勢。	二、 具備國際 公約認可 之航海人 員適任能 力，面對 問題時能 以創新的 思維、推 理判斷及 反思，並 善用科技 資訊，以 因應新的 情境變化。	三、 具備維護 船舶結構 與維持船 舶穩度之 能力，展 現航海人 員規劃與 執行維護 作業之專 業知能與 態度。	四、 具備船舶 各項設備 、設施與 系統之應 用能力， 透過系統 思考、分 析與探索 ，發揮團 隊合作精 神，解決 專業上的 問題，並 培養良好 品德、美 感體驗與 社會責任 感。	五、 具備船舶 各項設備 與系統應 急措施之 能力，應 用傳統與 先進技術 ，豐富航 海生活經 驗，進而 積極面對 人生各種 挑戰。	六、 具備對海 事安全、 船舶保 全、工作 安全、衛 生知識與 危機處理 與實踐， 探究職業 倫理與環 保的基礎 素養，發 展個人潛 能，從而 肯定自我 價值，有 效規劃生 涯。	七、 具備對專 業、勞動 法令規章 與相關議 題的思辨 與對話素 養，培養 公民意識 與社會責 任。
十二年國民基本教育核心素養									
面向	項目	具體內涵							
		好品德、公民意識與社會責任，主動參與環境保育與社會公共事務。							
	C2 人際關係 與 團隊合作	U-C2 發展適切的人際互動關係，並展現包容異己、溝通協調及團隊合作的精神與行動。		V	V	V	V		V
	C3 多元文化 與 國際理解	U-C3 在堅定自我文化價值的同時，又能尊重欣賞多元文化，具備國際化視野，並主動關心全球議題或國際情勢，具備國際移動力。	V	V				V	V

附錄二 議題適切融入群科課程綱要

壹、前言

「議題」係基於社會發展需要、普遍受到關注，且期待學生應有所理解與行動的一些課題，其攸關現代生活、人類發展與社會價值，具時代性與前瞻性，且常具高度討論性與跨學門性質。十二年國民基本教育本乎總綱「自發」、「互動」及「共好」之基本理念，為與社會脈動、生活情境緊密連結，以議題教育培養學生批判思考及解決問題的能力，提升學生面對議題的責任感與行動力，並能追求尊重多元、同理關懷、公平正義與永續發展等核心價值。

依《總綱》「實施要點」規定，課程設計應適切融入性別平等、人權、環境、海洋、品德、生命、法治、科技、資訊、能源、安全、防災、家庭教育、生涯規劃、多元文化、閱讀素養、戶外教育、國際教育、原住民族教育等議題。各群科科目可發揮課程與教學之創意與特色，依需求適切融入，不受限於上述議題。同時隨著社會的變遷與時代的推移，議題內涵亦會發生改變或產生新議題，故學校宜對議題具備高度敏覺性，因應環境之變化，活化與深化議題內涵，並依學生的身心發展，適齡、適性地設計具創新、前瞻與統整之課程計畫。

議題教育的實施包含正式與非正式課程，學校課程的發展與教材編選應以學生經驗為中心，選取生活化教材。在掌握議題之基本理念與不同教育階段之實質內涵下，連結群科科目內容，以問題覺知、知識理解、技能習得及實踐行動等不同層次循序引導學生學習，發展教材並編輯教學手冊。教師教學時，除涵蓋於群科科目之教材內容外，可透過群科科目內容之連結、延伸、統整與轉化，進行議題之融入，亦可將人物、典範、習俗或節慶等加入教材，或採隨機教學，並於作業、作品、展演、參觀、社團與團體活動中，以多元方式融入議題。經由討論、對話、批判與反思，使教室成為知識建構與發展的學習社群，增進議題學習之品質。

各該教育主管機關應提供資源以落實議題融入教育，有關《總綱》所列各項議題之完整內涵說明與融入方式等，可參閱「議題融入說明手冊」與十二年國民基本教育課程綱要各群科科目之課程手冊。

為促進議題教育功能之發揮，各群科科目「課程綱要」已進行《總綱》所列議題之適切轉化與統整融入。學校、教師及教材研發、出版與審查等相關教育人員應依循各群科科目「課程綱要」內容，並參考本說明，落實議題融入課程與教學之責任。學校亦可於彈性學習時間及校訂課程中據以規劃相關議題，將議題的精神與價值適切融入學校組織規章、獎懲制度及相關活動，以形塑校園文化，提升學生學習成果。

貳、議題學習目標

為使各群科科目課程能適切進行議題融入，並落實教育相關法律及國家政策綱領，以下臚列十九項議題之學習目標，提供學校及教師於相關課程或議題教學時進行適切融入，以與群科科目課程作結合。

議題	學習目標
性別平等教育 ¹	理解性別的多樣性，覺察性別不平等的存在事實與社會文化中的性別權力關係；建立性別平等的價值信念，落實尊重與包容多元性別差異；付諸行動消除性別偏見與歧視，維護性別人格尊嚴與性別地位實質平等。
人權教育 ²	了解人權存在的事實、基本概念與價值；發展對人權的價值信念；增強對人權的感受與評價；養成尊重人權的行為及參與實踐人權的行動。
環境教育 ³	認識與理解人類生存與發展所面對的環境危機與挑戰；探究氣候變遷、資源耗竭與生物多樣性消失，以及社會不正義和環境不正義；思考個人發展、國家發展與人類發展的意義；執行綠色、簡樸與永續的生活行動。
海洋教育 ⁴	體驗海洋休閒與重視戲水安全的親海行為；了解海洋社會與感受海洋文化的愛海情懷；探究海洋科學與永續海洋資源的知海素養。
科技教育 ⁵	具備科技哲學觀與科技文化的素養；激發持續學習科技及科技設計的興趣；培養科技知識與產品使用的技能。
能源教育 ⁶	增進能源基本概念；發展正確能源價值觀；養成節約能源的思維、習慣和態度。
家庭教育 ⁷	具備探究家庭發展、家庭與社會互動關係及家庭資源管理的知能；提升積極參與家庭活動的責任感與態度；激發創造家人互動共好的意識與責任，提升家庭生活品質。
原住民族教育 ⁸	認識原住民族歷史文化與價值觀；增進跨族群的相互了解與尊重；涵養族群共榮與平等信念。
品德教育	增進道德發展知能；了解品德核心價值與道德議題；養成知善、樂善與行善的品德素養。
生命教育	培養探索生命根本課題的知能；提升價值思辨的能力與情意；增進知行合一的修養。
法治教育	理解法律與法治的意義；習得法律實體與程序的基本知能；追求人權保障與公平正義的價值。
資訊教育	增進善用資訊解決問題與運算思維能力；預備生活與職涯知能；養成資訊社會應有的態度與責任。
安全教育	建立安全意識；提升對環境的敏感度、警覺性與判斷力；防範事故傷害發生以確保生命安全。
防災教育	認識天然災害成因；養成災害風險管理與災害防救能力；強化防救行動之責任、態度與實踐力。
生涯規劃教育	了解個人特質、興趣與工作環境；養成生涯規劃知能；發展洞察趨勢的敏感度與應變的行動力。
多元文化教育	認識文化的豐富與多樣性；養成尊重差異與追求實質平等的跨文化素養；維護多元文化價值。
閱讀素養教育	養成運用文本思考、解決問題與建構知識的能力；涵育樂於閱讀態度；開展多元閱讀素養。
戶外教育	強化與環境的连接感，養成友善環境的態度；發展社會覺知與互動的技能，培養尊重與關懷他人的情操；開啟學生的視野，涵養健康的身心。

議題	學習目標
國際教育	養成參與國際活動的知能；激發跨文化的觀察力與反思力；發展國家主體的國際意識與責任感。
<p>8 項議題所涉之教育相關法律及國家政策綱領如下：</p> <p>註 1：性別平等教育之教育相關法律或國家政策綱領有：《性別平等教育法》、《性別平等政策綱領》、《消除對婦女一切形式歧視公約施行法》等。</p> <p>註 2：人權教育之教育相關法律或國家政策綱領有：《公民與政治權利國際公約及經濟社會文化權利國際公約施行法》、《兒童權利公約施行法》、《身心障礙者權利公約施行法》等。</p> <p>註 3：環境教育之教育相關法律或國家政策綱領有：《環境教育法》、《國家環境教育綱領》等。</p> <p>註 4：海洋教育之教育相關法律或政策綱領有：《國家海洋政策綱領》等。</p> <p>註 5：科技教育之教育相關法律或政策綱領有：《科學技術基本法》等。</p> <p>註 6：能源教育之教育相關法律或政策綱領有：《能源發展綱領》等。</p> <p>註 7：家庭教育之教育相關法律或政策綱領有：《家庭教育法》等。</p> <p>註 8：原住民族教育之教育相關法律或政策綱領有：《原住民族基本法》、《原住民族教育法》、《原住民族語言發展法》等。</p>	

參、議題之學習主題與實質內涵

有鑒於性別平等、人權、環境、海洋教育議題為延續九年一貫課程綱要，已具完整之內涵架構，有利延伸規劃各群科/科目課程之適切融入，並能豐富與落實核心素養之內涵，故以性別平等、人權、環境、海洋教育議題為例，呈現其學習主題與實質內涵，以作為課程設計、教材編審與教學實施之參考。

議題/學習主題		教育階段	議題實質內涵
		高級中等學校	
性別平等教育	生理性別、性傾向、性別特質與性別認同多樣性的尊重	性 U1	肯定自我與尊重他人的性傾向、性別特質與性別認同，突破個人發展的性別限制。
		性 U2	探究社會文化與媒體對身體意象的影響。
	性別角色的突破與性別歧視的消除	性 U3	分析家庭、學校、職場與媒體中的性別不平等現象，提出改善策略。
	身體自主權的尊重與維護	性 U4	維護與捍衛自己的身體自主權，並尊重他人的身體自主權。
	性騷擾、性侵害與性霸凌的防治	性 U5	探究性騷擾、性侵害與性霸凌相關議題，並熟知權利救濟的管道與程序。
	語言、文字與符號的性別意涵分析	性 U6	解析符號的性別意涵，並運用具性別平等的語言及符號。
	科技、資訊與媒體的性別識讀	性 U7	批判科技、資訊與媒體的性別意識形態，並尋求改善策略。
		性 U8	發展科技與資訊能力，不受性別的限制。
	性別權益與公共參與	性 U9	了解性別平等運動的歷史發展，主動參與促進性別平等的社會公共事務，並積極維護性別權益。
		性 U10	檢視性別相關政策，並提出看法。
	性別權力關係與互動	性 U11	分析情感關係中的性別權力議題，養成溝通協商與提升處理情感挫折的能力。
		性 U12	反思各種互動中的性別權力關係。
	性別與多元文化	性 U13	探究本土與國際社會的性別與家庭議題。
		性 U14	善用資源以拓展性別平等的本土與國際視野。
人權	人權的基本概念	人 U1	理解普世人權意涵的時代性及聯合國人權公約對人權保障的意義。

議題/學習主題 \ 教育階段		議題實質內涵	
		高級中等學校	
教育	人權與責任	人 U2	探討國際人權議題，並負起全球公民的和平與永續發展責任。
	人權與民主法治	人 U3	認識我國重要的人權立法及其意義，理解保障人權之憲政原理與原則。
	人權與生活實踐	人 U4 人 U5 人 U6	理解人權與世界和平的關係，並在社會中實踐。 理解世界上有不同的國家、族群和文化，並尊重其文化權。 探討歧視少數民族、排除異類、污名化等現象，理解其經常和政治經濟不平等、種族主義等互為因果，並提出相關的公民行動方案。
	人權違反與救濟	人 U7	體悟公民不服從的人權法治意涵，並倡議當今我國或全球人權相關之議題。
	人權重要主題	人 U8 人 U9 人 U10 人 U11 人 U12	說明言論自由或新聞自由對於民主社會運作的重要性。 理解法律對社會上原住民、身心障礙者等弱勢所提供各種平權措施，旨在促進其能擁有實質平等的社會地位。 認識聯合國及其他人權相關組織對人權保障的功能。 理解人類歷史上發生大屠殺的原因，思考如何避免其再發生。 認識聯合國的各種重要國際人權公約。
環境教育	環境倫理	環 U1 環 U2	關心居住地區，因保護所帶來的發展限制及權益受損，理解補償正義的重要性。 理解人為破壞對其他物種與棲地所帶來的生態不正義，進而支持相關環境保護政策。
	永續發展	環 U3 環 U4 環 U5	探討臺灣二十一世紀議程的內涵與相關政策。 思考生活品質與人類發展的意義，並據以思考與永續發展的關係。 採行永續消費與簡樸生活的生活型態，促進永續發展。
	氣候變遷	環 U6 環 U7	探究國際與國內對氣候變遷的應對措施，了解因應氣候變遷的國際公約的精神。 收集並分析在地能源的消耗與排碳的趨勢，思考因地制宜的解決方案，參與集體的行動。
	災害防救	環 U8 環 U9 環 U10 環 U11	從災害防救法規了解台灣災害防救的政策規劃。 分析實際監測數據，探究天然災害頻率的趨勢與預估。 執行災害防救的演練。 運用繪圖科技與災害資料調查，繪製防災地圖。
	能源資源永續利用	環 U12 環 U13 環 U14 環 U15	了解循環型社會的涵意與執行策略，實踐綠色消費與友善環境的生活模式。 了解環境成本、汙染者付費、綠色設計及清潔生產機制。 了解國際及我國對能源利用之相關法律制定與行政措施。 了解因地制宜及友善環境的綠建築原理。
海洋	海洋休閒	海 U1 海 U2 海 U3	熟練各項水域運動，具備安全之知能。 規劃並參與各種水域休閒與觀光活動。 了解漁村與近海景觀、人文風情與生態旅遊的關係。

議題/學習主題 \ 教育階段		議題實質內涵
		高級中等學校
教育	海洋社會	海 U4 分析海洋相關產業與科技發展，並評析其與經濟活動的關係。 海 U5 認識海洋相關法律，了解並關心海洋政策。 海 U6 評析臺灣與其他國家海洋歷史的演變及異同。 海 U7 認識臺灣海洋權益與戰略地位。
	海洋文化	海 U8 善用各種文體或寫作技巧，創作以海洋為背景的文學作品。 海 U9 體認各種海洋藝術的價值、風格及其文化脈絡。 海 U10 比較我國與其他國家海洋民俗信仰與祭典的演變及異同。
	海洋科學與技術	海 U11 了解海浪、海嘯、與黑潮等海洋的物理特性，以及鹽度、礦物質等海洋的化學成分。 海 U12 了解海水結構、海底地形及洋流對海洋環境的影響。 海 U13 探討海洋環境變化與氣候變遷的相關性。 海 U14 了解全球水圈、生態系與生物多樣性的關係。 海 U15 熟悉海水淡化、船舶運輸、海洋能源、礦產探勘與開採等海洋相關應用科技。
	海洋資源與永續	海 U16 探討海洋生物資源管理策略與永續發展。 海 U17 了解海洋礦產與能源等資源，以及其經濟價值。 海 U18 了解海洋環境污染造成海洋生物與環境累積的後果，並提出因應對策。 海 U19 了解全球的海洋環境問題，並熟悉或參與海洋保護行動。

附錄三 專有名詞索引

序號	簡稱	中文	英文全名
1	AIS	船舶自動辨識系統	Automatic Identification System
2	ARPA	雷達自動測繪設備	Automatic Radar Plotting Aid
3	BNWAS	駕駛台航行當值警報系統	Bridge Navigational Watch Alarm System
4	DSC	數位選擇呼叫通信	Digital Selective Calling
5	ECDIS	電子海圖顯示與資訊系統	Electronic Chart Display and Information System
6	EGC	國際行動衛星強化群呼設備	Enhanced Group Call
7	EPIRB	緊急無線電示標	Emergency Position Indicating Radio Beacon
8	GMDSS	全球海難及安全系統	Global Maritime Distress and Safety System,
9	GPS	全球衛星定位系統	Global Position System
10	HF	高頻	High Frequency
11	IALA	國際燈塔協會	IALA-Maritime Buoyage System
12	ILO	國際勞工組織	International Labour Organization
13	IMO	國際海事組織	International Maritime Organization
14	IMO SMCP	國際海事組織標準海事通訊語彙	IMO Standard Marine Communication Phrases
15	INMARSAT	國際海事衛星通信	International Maritime Satellite
16	ISM Code	國際安全管理章程	International Safety Management Code
17	ISPS Code	國際船舶及港口設施保全章程	International Ship and Port Facility Security Code
18	MARPOL	防止船舶污染國際公約	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships
19	MF	中頻	Medium Frequency
20	MIG	熔化極惰性氣體保護銲接	Metal Inert-gas welding
21	MSI	海上安全資訊接收設備	Maritime Safety Information
22	NAVTEX	航行警告電傳接收機	NAVTEX receiver
23	SART	搜救雷達詢答機	Search and Rescue Radar Transponder
24	SOLAS	海上人命安全國際公約	International Convention for the Safety of Life at Sea
25	STCW	航海人員訓練、發證及航行當值標準國際公約	International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers
26	TIG	非熔化極惰性氣體鎢極保護銲	Tungsten Inert gas welding
27	VDR	航行資料記錄器	Voyage Data Recorder
28	VHF	特高頻	Very High Frequency
29	VTs	船舶交通系統	Vessel Traffic System
30		所有移民勞工及其家庭權利保障國際公約	International Convention on the Protection of the Rights of All Migrant Workers and Members of Their Families