

Courses	Module	Academic Disciplines	ECTS Teaching	ECTS Module
Discipline introduttive / Introductory subjects	a) Scienze naturali (matematiche, fisiche) / Natural (mathematical, physical) sciences	GEOS-04/C – Oceanografia, meteorologia e climatologia / <i>Oceanography, meteorology, and climatology</i>	4	0,28
	b) Ingegneria civile, industriale e dell'informazione / <i>Civil, industrial, and ICT engineering</i>	IIET-01/A Elettrotecnica / <i>Electrical Engineering</i>		1,24
	b) Ingegneria civile, industriale e dell'informazione / <i>Civil, industrial, and ICT engineering</i>	CEAR-06/A – Scienza delle costruzioni / <i>Mechanics of Solids and Structures</i>		0,48
	b) Principi fondamentali dei cavi sottomarini in fibra ottica / <i>Foundation principles of fiber optic submarine cables</i>	IINF-03/A - Telecomunicazioni / <i>Telecommunications</i>		0,28
	c) Economia / <i>Economics</i>	ECON-04/A - Economia applicata / <i>Applied economics</i>		0,76
	c) Diritto / <i>Law</i>	GIUR-10/A - Diritto dell'Unione Europea / <i>European Union Law</i>		0,48
	c) Scienza politica / <i>Political science</i>	GSPS-02/A - Scienza politica / <i>Political science</i>		0,48
Discipline caratterizzanti - Scienze della terra, dell'ambiente e della vita / <i>Core subjects - Earth, Environmental, and Life Sciences</i>	a) Espressione geofisica e geochemica di sistemi vulcano-idrotermali sottomarini attivi / <i>Geophysical and Geochemical expression of active submarine volcano-hydrothermal systems</i>	GEOS-01/C - Geochemica e vulcanologia / <i>Geochemistry and volcanology</i>	6	0,80
	b) Creazione e analisi di dati batimetrici / <i>Creation and analysis of bathymetric data</i>	GEOS-04/B - Geofisica applicata / <i>Applied geophysics</i>		0,40
	c) Geofisica marina per la caratterizzazione dei fondali marini / <i>Marine geophysics for the seabed characterization</i>	GEOS-04/A – Geofisica della terra solida / <i>Solid earth geophysics</i>		0,40
	d) Caratterizzazione dei fondali marini per la valutazione del rischio geologico e della geologia marina con applicazione in ambienti di acque profonde / <i>Seafloor mapping for geological risk assessment and marine geology with application in deep-sea environments</i>	GEOS-02/C – Geologia strutturale e tettonica / <i>Structural geology and tectonics</i>		0,80
	e) Struttura e composizione dei fondali oceanici / <i>Structure and composition of the ocean floor</i>	GEOS-02/C – Geologia strutturale e tettonica / <i>Structural geology and tectonics</i>		1,20
	f) Monitoraggio fisico della colonna d'acqua durante la creazione o l'installazione di un'infrastruttura / <i>Physical monitoring of the water column during the creation or the installation of an infrastructure</i>	GEOS-04/C – Oceanografia, meteorologia e climatologia / <i>Oceanography, meteorology, and climatology</i>		0,40
	g) Ecologia delle comunità bentoniche che vivono sui fondali marini / <i>Ecology of benthic communities living on the seafloor</i>	BIOS-05/A – Ecologia / <i>Ecology</i>		0,40
	h) Esplorazione dei fondali marini / <i>Exploration of the seafloor</i>	BIOS-05/A – Ecologia / <i>Ecology</i>		0,30
	i) Utilizzo di ROV per la mappatura e il monitoraggio ambientale / <i>Use of ROV for environmental mapping and monitoring</i>	BIOS-05/A – Ecologia / <i>Ecology</i>		0,20
	j) Indagine geospaziale basata su ROV per infrastrutture sottomarine / <i>ROV-based geospatial survey for submarine Infrastructure</i>	BIOS-05/A – Ecologia / <i>Ecology</i>		0,20
	k) Caratterizzazione dell'ambiente bentonico e mappatura degli habitat / <i>Characterization of the benthic environment and habitat mapping</i>	BIOS-05/A – Ecologia / <i>Ecology</i>		0,30
	l) Organismi vulnerabili agli effetti delle condotte e dei cavi sottomarini / <i>Vulnerable organisms to the effects of submarine pipelines and cables</i>	BIOS-05/A – Ecologia / <i>Ecology</i>		0,20
	m) Monitoraggio degli effetti sugli habitat bentonici marini dell'installazione di strutture sui fondali marini / <i>Monitoring of the effects on marine benthic habitats of the installation of structures on the seafloor</i>	BIOS-05/A – Ecologia / <i>Ecology</i>		0,40
Discipline caratterizzanti - Ingegneria civile / <i>Core subjects - Civil engineering</i>	a) Caratterizzazione condizioni meteomarine per il progetto di condotte e cavi (onde, correnti) / <i>Characterization of meteorological and marine conditions for the pipeline and cable project (waves, currents)</i>	CEAR-01/B - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia / <i>Hydrology and hydraulic and maritime structures</i>	5	0,56

	b) Forze su condotte e cavi indotte da onde e correnti / <i>Forces on pipes and cables induced by waves and currents</i>	CEAR-01/B - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia / <i>Hydrology and hydraulic and maritime structures</i>		0,48
	c) Esposizione e previsione del georischio (turbolenze) e sistemi di protezione / <i>Exposure and forecast of geohazard (turbulence) and protection systems</i>	CEAR-01/A - Idraulica / <i>Hydraulics</i>		0,48
	d) Dinamiche erosive in corrispondenza di condotte, cavi e fondazioni sottomarine e sistemi di protezione / <i>Erosive dynamics at the locations of pipelines, cables, and underwater foundations, and protection systems</i>	CEAR-01/A - Idraulica / <i>Hydraulics</i>		0,60
	e) Rilevamento e monitoraggio geomatico dell'ambiente sottomarino (anche con riferimento a manufatti di pregio o pericolosi) / <i>Geomatic detection and monitoring of the underwater environment (also with reference to valuable or hazardous artifacts)</i>	CEAR-04/A - Geomatica / <i>Geomatics</i>		0,96
	f) Posizionamento GNSS e navigazione in tempo reale / <i>GNSS positioning and real-time navigation</i>	CEAR-04/A - Geomatica / <i>Geomatics</i>		0,96
	g) Inquadramento cartografico e analisi dei dati geografici in ambiente GIS / <i>Cartographic framework and analysis of geographic data in a GIS environment</i>	CEAR-04/A - Geomatica / <i>Geomatics</i>		0,96
Discipline caratterizzanti - Ingegneria navale / <i>Core subjects - Naval architecture and ship engineering</i>	a) Descrizione di varie unità navali utilizzate in campo offshore (nel campo di interesse) / <i>Description of various naval units used in the offshore field (in the area of interest)</i>	IIND-01/B - Costruzioni e impianti navali / <i>Ship structures and engineering</i>	3	2,40
	b) Descrizione di concetti base di stabilità, resistenza al moto e manovrabilità di unità subacquee / <i>Description of basic concepts of stability, resistance to motion, and maneuverability of underwater units</i>	IIND-01/A - Architettura navale / <i>Naval architecture</i>		0,60
Discipline caratterizzanti - Ingegneria elettrica e meccanica / <i>Core subjects – Mechanical and electrical power engineering</i>	a) Infrastrutture subacquee per trasporto di energia termica / <i>Underwater infrastructure for thermal energy transport</i>	IIND-06/B - Sistemi per l'energia e l'ambiente / <i>Energy systems and power generation</i>	1	0,44
	b) Infrastrutture subacquee per trasporto di energia elettrica / <i>Underwater infrastructure for electricity transmission</i>	IIND-08/B - Sistemi elettrici per l'energia / <i>Electrical power systems</i>		0,28
	c) Aspetti operativi e logistici relativi alle installazioni subacquee e alla posa di cavi sottomarini per energia / <i>Operational and logistical aspects related to underwater installations and submarine power cable laying</i>	IJET-01/A - Elettrotecnica / <i>Electrical engineering</i>		0,28
Discipline caratterizzanti - Ingegneria elettronica, delle telecomunicazioni e robotica / <i>Core subjects – Electronic, telecommunications, robotics engineering</i>	a1) Nozioni di base sui guide d'onda ottiche dielettriche / <i>Basic concepts of dielectric optical waveguides</i>	IINF-02/A - Campi elettromagnetici / <i>Electromagnetic fields</i>	11	0,32
	a2) Fondamenti delle comunicazioni ottiche digitali incoerenti e coerenti / <i>Fundamentals of incoherent and coherent digital optical communications</i>	IINF-03/A - Telecomunicazioni / <i>Telecommunications</i>		0,32
	b) Lo stato dell'arte dell'elaborazione dei segnali digitali nelle comunicazioni ottiche / <i>The state of the art of digital signal processing in optical communications</i>	IINF-03/A - Telecomunicazioni / <i>Telecommunications</i>		0,32
	c) Fondamenti dei componenti ottici (mux e demux per il multiplexing a divisione di lunghezza d'onda, effetto elettroottico, modulazione di fase elettroottica). Ripetitori / <i>Fundamentals of optical components (mux and demux for wavelength division multiplexing, electro-optic effect, electro-optic phase modulation). Repeaters</i>	IINF-02/A - Campi elettromagnetici / <i>Electromagnetic fields</i>		0,60
	d) Effetti di propagazione nelle guide dielettriche / <i>Propagation effects in dielectric waveguides</i>	IINF-02/A - Campi elettromagnetici / <i>Electromagnetic fields</i>		0,60
	e) Progettazione e produzione di fibre ottiche e di cavi per telecomunicazioni sottomarine / <i>Design and production of optical fibers and cables for submarine telecommunications</i>	IINF-03/A - Telecomunicazioni / <i>Telecommunications</i>		0,60
	f) Giunzioni, misurazioni e ricerca guasti / <i>Junctions, measurements, and fault detection</i>	IINF-03/A - Telecomunicazioni / <i>Telecommunications</i>		0,32

	g) Amplificazione ottica: Amplificatori ottici a semiconduttore, amplificatori a fibra drogati con erbio, amplificatori a fibra Raman / <i>Optical amplification: Semiconductor optical amplifiers, erbium-doped fiber amplifiers, Raman fiber amplifiers</i>	IINF-02/A - Campi elettromagnetici / <i>Electromagnetic fields</i>		0,60
	h) Fondamenti di sorgenti e rivelatori di fotoni / <i>Fundamentals of photon sources and detectors</i>	IINF-02/A - Campi elettromagnetici / <i>Electromagnetic fields</i>		0,60
	i) Nozioni di base su acustica sottomarina / <i>Basic concepts of underwater acoustics</i>	IINF-03/A - Telecomunicazioni / <i>Telecommunications</i>		0,60
	j) Concetti operativi dei sistemi sonar attivi / <i>Operational concepts of active sonar systems</i>	IINF-03/A - Telecomunicazioni / <i>Telecommunications</i>		0,60
	k) Riproduzione per immagini, misurazione e caratterizzazione del fondale marino, dei sedimenti e degli oggetti antropici utilizzando sistemi acustici / <i>Imaging, measurement, and characterization of the seabed, sediments, and anthropogenic objects using acoustic systems</i>	IINF-03/A - Telecomunicazioni / <i>Telecommunications</i>		0,60
	l) Architetture di reti sottomarine, terminali e gestione / <i>Submarine network architectures, terminals, and management</i>	IINF-03/A - Telecomunicazioni / <i>Telecommunications</i>		0,60
	m) Fondamenti di guida, navigazione e controllo di robot sottomarini / <i>Fundamentals of guidance, navigation, and control of underwater robots</i>	IINF-04/A - Automatica / <i>Systems and control engineering</i>		0,60
	n) Ispezione robotica delle infrastrutture sommerse / <i>Robotic inspection of submerged infrastructures</i>	IINF-04/A - Automatica / <i>Systems and control engineering</i>		0,60
	o) Intervento robotico sottomarino su infrastrutture sommerse / <i>Underwater robotic intervention on submerged infrastructure</i>	IINF-04/A - Automatica / <i>Systems and control engineering</i>		0,32
	p) Percezione robotica per applicazioni di cavi sottomarini / <i>Robotic perception for subsea cable applications</i>	IINF-04/A - Automatica / <i>Systems and control engineering</i>		0,60
	q) Sicurezza informatica per infrastrutture digitali subacquee / <i>Cybersecurity for digital subsea infrastructures</i>	IINF-05/A Sistemi di elaborazione delle informazioni / <i>Information Processing Systems</i>		2,20
Discipline caratterizzanti - Economia / <i>Core subjects – Economics</i>	a) Gestione di progetto / <i>Project management</i>	ECON-07/A - Economia e gestione delle imprese / <i>Management</i>	6	0,90
	b) Pianificazione aziendale e di progetto / <i>Business and project planning</i>	ECON-06/A - Economia aziendale / <i>Business administration, accounting & performance measurement</i>		0,90
	c) Approvvigionamento / <i>Supply</i>	ECON-07/A - Economia e gestione delle imprese / <i>Management</i>		0,60
	d) Controllo di gestione / <i>Management control</i>	ECON-06/A - Economia aziendale / <i>Business administration, accounting & performance measurement</i>		0,90
	e) Gestione del rischio e valutazione degli investimenti (analisi costi-benefici; approccio con comparazione di mercato) / <i>Risk management and investment evaluation (cost-benefit analysis; market comparison approach)</i>	ECON-03/A - Scienza delle finanze / <i>Public economics</i> ECON-04/A - Economia applicata / <i>Applied economics</i> STAT-02/A - Statistica economica / <i>Economic statistics</i>		1,20
	f) Economia industriale / <i>Industrial economics</i>	ECON-04/A - Economia applicata / <i>Applied economics</i>		0,90
	g) Finanza aziendale e di progetto / <i>Corporate and project finance</i>	ECON-09/A - Finanza aziendale / <i>Finance</i>		0,60
Discipline caratterizzanti - Diritto / <i>Core Subjects - Law</i>	a1) Diritto del mare / <i>Law of the sea</i>	GIUR-10/A - Diritto dell'Unione Europea / <i>European Union Law</i>	6	1,00
	a2) Diritto del mare / <i>Law of the sea</i>	GIUR-09/A - Diritto Internazionale / <i>International Law</i>		0,60
	b) Relazioni istituzionali e pubbliche / <i>Institutional and public relations</i>	GIUR-06/A - Diritto amministrativo / <i>Administrative and public law</i>		0,60
	c1) Contratti per infrastrutture subacquee / <i>Contracts for underwater infrastructure</i>	GIUR-09/A - Diritto Internazionale / <i>International Law</i>		0,40
	c2) Contratti per infrastrutture subacquee / <i>Contracts for underwater infrastructure</i>	GIUR-09/A - Diritto Internazionale / <i>International Law</i>		0,60
	d) Geopolitica e infrastrutture critiche / <i>Geopolitics and critical infrastructures</i>	GSPS-02/A - Scienza politica / <i>Political science</i> GSPS-08/B - Sociologia dell'ambiente e del territorio / <i>Sociology of the environment and territory</i>		1,90

	d) Geopolitica e infrastrutture critiche / <i>Geopolitics and critical infrastructures</i>	GSPS-02/A - Scienza politica / <i>Political science</i>		0,20
	d) Geopolitica e infrastrutture critiche / <i>Geopolitics and critical infrastructures</i>	GSPS-02/A - Scienza politica / <i>Political science</i>		0,70
Total Modules/Courses	-	-	42	42
Final Project work			18	18
Total ECTS			60	60