

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

Periodo Formativo 2019/2021

ITS Tecnico Superiore per l'Efficienza Energetica Sardegna

“Tecnico Superiore del Veicolo con Specializzazione in Motori Endotermici, Ibridi ed Elettrici”

(5° Liv. EQF)

numero corsisti: 25

Riferimenti normativi

- D.Lgs.12 maggio 2015 n.°71
- DPCM del 25 gennaio 2008–art.4 caratteristiche dei percorsi
- Decreto legge del 7 settembre 2011 recante norme concernente i Diplomi degli ITS e le relative figure nazionali di riferimento.
 - Allegato1-profilo culturale e professionale dei diplomati degli ITS, competenze comuni
 - Allegato A e D area integrata - Sistemi della mobilità sostenibile ed efficientamento energetico dei trasporti in riferimento alla “Sperimentazione di progetti occupazionali legati al Piano industria 4.0 di cui al comma 4 dell’art. 11 della L.R. 28 dicembre 2018 n. 48”

Tempi di realizzazione

- Bando di selezione Allievi: apertura 24/11/2019 – chiusura 06/12/2019
- Selezione Allievi: prevista in una delle seguenti date 11-12-13 dicembre 2019
- Inizio del percorso: 20 DICEMBRE 2019
- Fine del percorso formativo: DICEMBRE 2021

Struttura del percorso

MODULI	N. ORE
Moduli Propedeutici	60
Moduli Blocco Fondamentale	150
Moduli Blocco Scientifico tecnologico	620
Moduli Blocco Giuridico – economico	70
Tirocinio Formativo	900
TOTALE ORE BIENNIO	1800

Le Unità Formative Capitalizzabili

F1	Fondamenti di matematica, statistica ed analisi dei dati	Il modulo fornisce agli allievi le nozioni di analisi matematica necessarie per l'agevole prosecuzione nell'acquisizione delle conoscenze e competenze più tecniche che caratterizzano il percorso formativo e di dotare l'allievo degli strumenti teorico-pratici relativi alla rilevazione, misurazione e analisi dei dati statistici, delle probabilità, degli errori.
F2	La sicurezza e la prevenzione in azienda	Il modulo approfondisce le problematiche e le relative procedure riguardanti la prevenzione e la sicurezza dei luoghi di lavoro. Verranno inoltre forniti i fondamentali concetti di prevenzione e di valutazione del rischio.
F3	Competenze comunicative relazionali	Il modulo ha lo scopo di far acquisire gli stili della comunicazione per una gestione efficace delle relazioni, per essere in grado di comprendere le variabili che giocano un ruolo fondamentale nel processo comunicativo, utilizzare le tecniche di informazione e comunicazione più adatte ai differenti interlocutori e circostanze, ascoltare efficacemente per saper rispondere alle esigenze degli altri, riconoscere gli stili comunicativi propri e degli interlocutori
F4	Problem Solving & Design Thinking	Il modulo ha l'obiettivo di sviluppare le capacità operative degli allievi, l'attitudine alla visione d'insieme rispetto ai problemi, analizzarne le cause e identificare le priorità, individuare strategie efficaci rispetto a mezzi, risorse e tempi. Nel modulo verranno sviluppate le tecniche del problem solving classico e del Design Thinking
F5	Making an independent use of english	Il modulo permettere il raggiungimento del livello di conoscenza generale definito dal quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue, come livello A2-B1. Il modulo è finalizzato all'utilizzo della lingua inglese in modo autonomo attraverso la grammatica, la lettura, l'ascolto e la conversazione.
F6	Orientamento alla Professione	Il modulo permette agli allievi di individuare i propri potenziali percorsi professionali, le direttrici delle professioni emergenti nei settori di interesse e le tecniche per valorizzare il proprio profilo professionale.
F7	Orientamento alla creazione di impresa	Il modulo permette agli allievi di individuare le opportunità e le potenzialità di percorsi di auto-imprenditorialità

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

COD	MODULI	COMPETENZE IN ESITO
T1	Sistemi di gestione (qualità, ambiente ed energia)	Il modulo analizzerà i più diffusi “sistemi di gestione” (norme ISO) al fine di trasmettere agli allievi le conoscenze normative per implementare il Sistema di Gestione Energetica in riferimento alle esigenze di gestione ambientale (ISO 14001 ed EMAS), con quelle della ISO 50001:2018 (SGE) in relazione con quelle della salute e sicurezza sul lavoro (OHSAS 18001), e della qualità (ISO 9001). Le competenze acquisite consentiranno inoltre di esaminare i metodi di Audit come prescritto dalla ISO 19011:2002.
T2	Project management	Il modulo è finalizzato alla acquisizione delle competenze di base utili alla corretta gestione dei progetti e alla comprensione delle problematiche relative ai processi e ai controlli di un progetto.
T3	Using English as a technical language	La lingua tecnica verrà introdotta e portata avanti tramite la lettura e comprensione di articoli tratti da testi specifici adattati al livello di competenza degli studenti e/o da materiale didattico disponibile sul mercato. Verranno insegnate le tecniche di comprensione del testo attraverso esercizi scritti e orali.
T4	I materiali Proprietà e Trattamenti (materiali ferrosi - non ferrosi - plastici)	Il modulo intende fornire le conoscenze più aggiornate sulle tecnologie, gli strumenti di misura, le lavorazioni tecnologiche sui materiali e le seguenti capacità: - la capacità di - descrivere le proprietà fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali e loro impiego; - saper impiegare correttamente alcuni strumenti di misura; - illustrare i metodi di produzione dei materiali; - distinguere i controlli non distruttivi sui materiali metallici; - utilizzare manuali per la scelta dei parametri di trattamento dei materiali
T5	Meccanica applicata	Il modulo fornisce le conoscenze base della statica, della dinamica, della cinematica, della trasmissione del moto e delle forze nei semplici meccanismi. Gli allievi apprenderanno come applicare le conoscenze acquisite in un contesto di analisi dei meccanismi di base, delle leggi del moto che li governano, e i problemi di dinamica. Gli allievi saranno, inoltre, in grado di comprendere e valutare il funzionamento dei principali sistemi meccanici.
T6	Meccanica applicata alla trazione (autoveicoli e ferrotranviario)	Obiettivo del modulo è quello di fornire le conoscenze fondamentali della meccanica applicata, quali: principi di tribologia, principi di accoppiamento motore-utilizzatore meccanico, funzionamento a regime e in transitorio, proprietà e caratteristiche di organi e componenti delle macchine.
T7	Lettura e interpretazione del disegno tecnico <i>disegno di particolari: dal disegno al ciclo di lavoro</i>	Il modulo consente agli allievi di acquisire conoscenze e competenze specifiche per sviluppare la loro capacità di una corretta lettura del disegno tecnico industriale, dei particolari meccanici desunti da disegni di assieme, delle tolleranze di lavorazione e degli organi unificati.
T8	Sistema e Costruzione Veicolo	Obiettivo del modulo è di trasferire agli allievi la conoscenza delle caratteristiche funzionali e tecnologiche dei principali gruppi meccanici, parti strutturali e sistemi di controllo dei veicoli per trasporto stradale: frizioni, cambi, trasmissioni, freni, sistemi sterzanti, sospensioni, autotelai, sistemi per il controllo automatico e per la sicurezza attiva e passiva. Il modulo, inoltre, intende fornire le competenze utili a comprendere la progettazione di tali componenti, i vincoli normativi correlati e le tendenze della progettazione in campo automotive.
T9	Costruzione di macchine sollecitazioni in organi di motore, fatica, progetto strutturale di un motore) + FEM	Obiettivo del modulo è quello di fornire le conoscenze teoriche ed i criteri di base per il progetto e il calcolo di organi delle macchine, Calcolo delle sollecitazioni di corpi a contatto, Ruote dentate, Meccanica della frattura, Fatica in controllo di deformazione, Piastre e gusci
T10	Fondamenti di un motore a combustione interna	Il corso di motori a combustione interna ha l'obiettivo di fornire le fondamentali nozioni necessarie per lo studio e l'analisi dei moderni motori a combustione interna per l'autotrazione.
T11	Elettronica, Elettromagnetismo, Elettrotecnica	Gli argomenti trattati nel modulo sono alla base dello studio dell'elettrotecnica, delle caratteristiche dei principali componenti e del comportamento delle macchine elettriche. L'insegnamento, unitamente al modulo di riallineamento ha lo scopo di introdurre la teoria dei campi elettrici, magnetostatici ed elettromagnetici. Sono trattate anche le tematiche relative alla potenza istantanea; potenza attiva, reattiva, apparente, complessa

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

		Il modulo illustra, inoltre i principi di funzionamento dei principali componenti e dispositivi elettronici sia analogici che digitali e le relative tecniche di analisi, al fine di sviluppare le capacità di analizzare circuiti e sistemi elettronici.
T12	I motori elettrici	Il modulo di motori elettrici ha l'obiettivo di fornire le fondamentali nozioni necessarie per lo studio e l'analisi dei moderni motori elettrici
T13	Centraline - controlli - sensori per elettronica di potenza	Il modulo formativo permette di acquisire le competenze legate al controllo della trazione, al controllo elettronico del motore, i sensori, gli attuatori
T14	Programmazione e gestione della manutenzione	Il modulo formativo permette di acquisire le competenze per l'organizzazione del servizio di gestione e manutenzione dei motori, veicoli e impianti connessi, pianificandone le attività secondo i criteri di ottimizzazione del tempo, della qualità del prodotto finale e dell'efficacia dell'intervento.
T15	Elementi di progettazione con utilizzo di software	Il modulo formativo è volto all'acquisizione di conoscenze di base relative alla modellistica e alla simulazione, compresi i software integrati che, assieme alla funzione grafica, perfezionano tutti i moduli di progettazione impiantistica oggetto della progettazione.
T16	Propulsione elettrica	Il modulo intende fornire le conoscenze di sistema per valutare i problemi connessi all'impiego degli azionamenti elettrici per la trazione elettrica nei mezzi di trasporto e gli aspetti tecnici principali degli azionamenti elettrici, con particolare attenzione all'interazione con il mezzo di trasporto (sistemi di accoppiamento meccanico) e con la sorgente di alimentazione, e le diverse opzioni tecnologiche.
T17	Sistemi ibridi	Il modulo intende fornire le conoscenze di sistema per valutare i problemi connessi all'impiego dei sistemi ibridi per la trazione dei mezzi di trasporto e gli aspetti tecnici principali con particolare attenzione all'interazione con il mezzo di trasporto (sistemi di accoppiamento meccanico) e con la sorgente di alimentazione, e le diverse opzioni tecnologiche.
T18	Accumulatori - Batterie - Sistemi di accumulo	Il modulo ha l'obiettivo di fornire le fondamentali nozioni necessarie per lo studio e l'analisi dei moderni sistemi di accumulo
T19	Combustibili alternativi	Il modulo ha l'obiettivo di fornire le fondamentali nozioni necessarie per lo studio e l'analisi combustibili alternativi utilizzati per la trazione
T20	Recupero Rigenerativo ECUPERO KERS - HERS	Il modulo ha l'obiettivo di fornire le fondamentali nozioni necessarie per lo studio e l'analisi dei sistemi di recupero rigenerativo
T21	Controllo e Diagnosi di Sistema	Il modulo formativo permette di acquisire le competenze legate al controllo della trazione con particolare riferimento all'analisi di sistema
T22	Analisi Energetica e Certificazione	Obiettivo del modulo è di fornire agli allievi le competenze e conoscenze relative all'analisi della prestazione energetica, delle variabili che la influenzano, l'individuazione delle soluzioni progettuali per il miglioramento-ottimizzazione nonché il quadro di riferimento della certificazione della prestazione energetica.
T23	Calibrazione motori e propulsione	Il modulo intende approfondire lo studio di motori a combustione interna alternativi di ultima generazione e dei sistemi di propulsione per autotrazione, inclusi quelli ibridi. Si approfondiranno le metodologie oggi disponibili per massimizzare la potenza specifica e per ridurre i consumi, le emissioni e l'impatto acustico del sistema di propulsione.
T24	Cad 3D (Simulazione dinamica del veicolo)	Il modulo intende fornire agli allievi strumenti tecnici avanzati per la simulazione dinamica delle prestazioni del veicolo con particolare riferimento alle applicazioni relative ad industria 4.0 di innovazione della progettazione, simulazione e produzione dei veicoli.

COD	MODULI	COMPETENZE IN ESITO
Gx1	Norme e regolamenti internazionali, UE, nazionali e locali in materia di motori ed emissioni	Il modulo intende fornire agli allievi il quadro normativo nazionale ed internazionale di riferimento in materia di motori ed emissioni
Gx2	Il quadro delle politiche europee e nazionali per l'innovazione, l'ambiente e la lotta al cambiamento climatico	Il modulo intende fornire agli allievi il quadro normativo nazionale ed internazionale di riferimento in materia di innovazione, ambiente e lotta al cambiamento climatico e il suo impatto sul settore della mobilità
Gx3	Organizzazione aziendale, efficienza e qualità dei processi	Il modulo approfondisce i concetti e definizioni di impresa, struttura organizzativa, organi, funzioni, relazioni, processi aziendali.

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

Gx4	Organizzazione e gestione delle imprese del settore auto-motive, TPL, manutenzioni.	Il modulo intende fornire agli allievi le conoscenze e i dati sui settori dell'auto-motive, TPL e manutenzioni, evidenziando le principali caratteristiche organizzative e strategiche delle principali imprese nazionali e regionali.
------------	---	--

ARTICOLAZIONE

Moduli Blocco Fondamentale

COD	MODULI	I ANNO	Teoria	Pratica	Lab.	II ANNO	Teoria	Pratica	Lab.
Fx1	Fondamenti di matematica, statistica ed analisi dei dati	30	20	10					
Fx2	La sicurezza e la prevenzione in azienda	40	30	10					
Fx3	Competenze comunicativo relazionali	20	10	10					
Fx4	Problem solving & Design Thinking	20	10	10					
Fx5	Making an independent use of english	20	5	15					
Fx6	Orientamento alla professione					10	5	5	
Fx7	Orientamento alla creazione di impresa					10	5	5	

Moduli Blocco Scientifico tecnologico

COD	MODULI	I ANNO	Teoria	Pratica	Lab.	II ANNO	Teoria	Pratica	Lab.
Tx1	Sistemi di gestione (qualità, ambiente ed energia)	20	10	10					
Tx2	Project management	30	10	20					
Tx3	Using English as a technical language					20	10	10	
Tx4	I materiali Proprietà e Trattamenti (materiali ferrosi - non ferrosi - plastici)	20	10		10				
Tx5	Meccanica applicata	40	10		30				
Tx6	Meccanica applicata alla trazione (autoveicoli e ferrotranviario)	40	10		30				
Tx7	Lettura e interpretazione del disegno tecnico <i>disegno di particolari: dal disegno al ciclo di lavoro</i>	15	5		10				
Tx8	Sistema e Costruzione Veicolo	20	10		10				
Tx9	Costruzione di macchine sollecitazioni in organi di motore, fatica, progetto strutturale di un motore) + FEM	30	10		20				
Tx10	Fondamenti di un motore a combustione interna	30	10		20				
Tx11	Elettronica, Elettromagnetismo, Elettrotecnica	30	10		20				
Tx12	I motori elettrici	30	10		20				
Tx13	Centraline - controlli - sensori per elettronica di potenza	40	5	15	20				
Tx14	Programmazione e gestione della manutenzione	20	10		10				
Tx15	Elementi di progettazione con utilizzo di software	15	10	5					
Tx16	Propulsione elettrica					15	5		10
Tx17	Sistemi ibridi					30	10	10	10
Tx18	Accumulatori - Batterie - Sistemi di accumulo					30	10	10	10
Tx19	Combustibili alternativi					30	10	10	10
Tx20	Recupero Rigenerativo ECUPERO KERS - HERS					25	5	10	10
Tx21	Controllo e Diagnosi di Sistema					25	5	10	10
Tx22	Analisi Energetica e Certificazione					20	10	10	
Tx23	Calibrazione motori e propulsione					25	5	10	10
Tx24	Cad 3D (Simulazione dinamica del veicolo)					20	10	10	

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

Moduli Blocco Giuridico – economico

COD	MODULI	I ANNO	Teoria	Pratica	Lab.	II ANNO	Teoria	Pratica	Lab.
Gx1	Norme e regolamenti internazionali, UE, nazionali e locali in materia di motori ed emissioni	10	10			5	5		
Gx2	Il quadro delle politiche europee e nazionali per l'innovazione, l'ambiente e la lotta al cambiamento climatico	10				5	5		
Gx3	Organizzazione aziendale, efficienza e qualità dei processi	25	10	15					
Gx4	Organizzazione e gestione delle imprese del settore auto-motive, TPL, manutenzioni.	15	5	10					

MODULI PROPEDEUTICI

A1 - Elettrotecnica	20h
- Campo di corrente stazionario. Forza elettrica e densità di corrente. Relazioni costitutive per il campo di corrente. Resistività e conduttività. Potenza volumica. - Campo di corrente uniforme. - Campo di corrente cilindrico. Campo di corrente sferico. Prese di terra. - Campi magnetici quasi stazionari. Legge dell'induzione elettromagnetica. F.e.m. di auto e mutua induzione. Correnti parassite. Cifra di perdita. Coefficiente di autoinduzione. Circuiti mutuamente accoppiati: coefficiente di mutua induzione e coefficiente di accoppiamento, energia nei circuiti mutuamente accoppiati. Conduttore rettilineo e indefinito. Linea bifilare. Induttore solenoideale toroidale. Energia immagazzinata in un induttore..	

A2 - Elementi di Fisica	20h
<i>Fisica di base con concetti di dinamica dei fluidi</i> - La meccanica classica - L'idrostatica - Lo scambio termico	

A3 - Elementi di Matematica	20h
- Potenze con esponente intero e frazionario, logaritmi, trigonometria, disequazioni di 1° e 2° grado. - Proprietà elementari degli insiemi, numeri reali. Coordinate cartesiane ortogonali, vettori. - Successioni, limite di una successione, proprietà dei limiti. Serie numeriche e proprietà elementari. - Alcuni esempi di serie: serie geometriche e serie armoniche con applicazioni. - Funzioni di una variabile. Funzioni algebriche e trascendenti (trigonometriche, esponenziali, logaritmiche).	

MODULI BLOCCO FONDAMENTALE

Fx1 - Fondamenti di matematica, statistica ed analisi dei dati	30h
Contenuti Matematica - Funzioni continue e teoremi sulle funzioni continue. Funzioni inverse e composte. Limiti, concetto di infinitesimo (con qualche applicazione). - Calcolo differenziale per funzioni di una variabile. Definizione di derivata e suo significato geometrico e fisico. Derivata di somma, prodotto e quoziente. Derivate principali. Derivata di funzione composta e inversa. Derivate di ordine superiore al 1°. Formula di Taylor- Mc Laurin. - Studio del grafico di una funzione. - Calcolo integrale per le funzioni di una variabile. - Teoria elementare dell'errore.. Propagazione dell'errore. Statistica, Big Data & Analytics - Dati: la misurazione e la rilevazione. Le scale di misura. L'errore di misurazione e la propagazione dello stesso. Le variabili qualitative. Le variabili quantitative discrete e continue. Distribuzioni di frequenza e rappresentazioni grafiche. Il monitoraggio dei dati in funzione del tempo: rappresentazione grafica di serie temporali. Analisi dei dati: Big Data & Analytics - Sintesi analitica dei dati. Costruzione di un indice statistico. I principali indici di posizione: le medie, la mediana e la moda. L'influenza dei valori anomali e mancanti; la robustezza di un indicatore. Analisi della variabilità e della forma di una distribuzione. Variabilità assoluta e relativa. Rappresentazioni grafiche per l'uso congiunto degli indicatori di posizione e di variabilità: i box-plot. - Probabilità. Concetti elementari di probabilità e misura della probabilità. Dalla variabile statistica alla variabile casuale. - Campionamento e inferenza. Cenni sul campionamento statistico e il principio di induzione in statistica. Concetto di stimatori e stima. Differenza tra stima puntuale e stima intervallare.	

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

- Test delle ipotesi. Concetto di verifica delle ipotesi. Tipi di errori e loro probabilità.
- Approccio parametrico al test delle ipotesi: test sulla media, la proporzione e la varianza. La verifica delle ipotesi come supporto al processo decisionale.
- Controllo di qualità. Concetti di controllo di qualità. La Statistica per il controllo di qualità del processo e del prodotto. La carte di controllo senza memoria (Carte di Shewart) e metodi con memoria illimitata (metodo CUSUM).

Elementi di sistemi operativi

- L'elaborazione e la manipolazione di dati.
- Database e sistemi informativi aziendali.
- I principali software in uso nel settore auto-motive.
- Software statistico in ambiente open source.

Fx2 - La sicurezza e la prevenzione in azienda

40h

Introduzione alla sicurezza in azienda – 4 h

- L'evoluzione della legislazione in materia di igiene e sicurezza sul lavoro
- Il diritto alla salute dei lavoratori
- Gli enti e gli strumenti preposti alla tutela della salute dei lavoratori
- Infortunio e malattia
- La cultura della sicurezza come stimolo alla competitività

Salute e sicurezza dei lavoratori (Acc. Stato Regioni 21/12/2011)

- *Formazione generale*: concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti, doveri e sanzioni per i vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo e assistenza.
- *Formazione specifica*: rischi infortuni, meccanici generali, elettrici generali, macchine, attrezzature, cadute dall'alto, rischi chimici, nebbie - oli- fumi- vapori-polveri, etichettatura, rischi cancerogeni, rischi biologici, rischi fisici, rumore, vibrazione, microclima illuminazione, DPI Organizzazione del lavoro, segnaletica, emergenze, incidenti e infortuni mancati, altri rischi.

Addetti antincendio rischio medio

- L'incendio e la prevenzione incendi: principi sulla combustione e l'incendio, le sostanze estinguenti, triangolo della combustione, le principali cause di un incendio, rischi alle persone in caso di incendio, principali accorgimenti e misure per prevenire gli incendi;
- La protezione antincendio e procedure da adottare in caso di incendio: le principali misure di protezione contro gli incendi, vie di esodo, procedure da adottare quando si scopre un incendio o in caso di allarme, procedure per l'evacuazione, rapporti con i vigili del fuoco, attrezzature ed impianti di estinzione, sistemi di allarme, segnaletica di sicurezza, illuminazione di emergenza;
- Esercitazioni pratiche: presa visione e chiarimenti sui mezzi di estinzione più diffusi, presa visione e chiarimenti sulle attrezzature di protezione individuale, esercitazioni sull'uso degli estintori portatili e modalità di utilizzo di naspi e idranti.

Addetti al primo soccorso gruppi B e C

- *Allertare il sistema di soccorso*: a) cause e circostanze dell'infortunio; b) comunicare in maniera chiara e precisa ai servizi di assistenza sanitaria
- *Riconoscere un'emergenza sanitaria*: a) scena dell'infortunio (raccolta delle informazioni; previsione dei pericoli evidenti e di quelli probabili); b) accertamento delle condizioni psico-fisiche del lavoratore infortunato (funzioni vitali – polso, pressione, respiro; stato di coscienza; ipotermia ed ipertermia); c) nozioni di anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare e respiratorio; d) tecniche di autoprotezione del personale Addetto al Primo Soccorso
- *Attuare gli interventi di Primo Soccorso*: a) sostenimento delle funzioni vitali (posizionamento dell'infortunato e manovre per la pervietà delle prime vie aeree; respirazione artificiale; massaggio cardiaco esterno); b) riconoscimento e limiti di intervento di Primo Soccorso (ipotimia, sincope, shock; edema polmonare acuto; crisi asmatica; dolore acuto stenocardico; reazioni allergiche; crisi convulsive; emorragie esterne post-traumatiche e tamponamento emorragico); Traumi in ambiente di lavoro (anatomia dello scheletro, lussazioni, fratture e complicanze; traumi e lesioni cranio-encefalici e della colonna vertebrale; traumi e lesioni toraco-addominali); Patologie specifiche in ambiente di lavoro (lesioni da freddo e da calore; lesioni da corrente elettrica; lesioni da agenti chimici; intossicazioni; ferite lacero contuse; emorragie esterne)

Esercitazioni pratiche: tecniche di comunicazione con il sistema di emergenza del SSN; tecniche di Primo Soccorso delle sindromi cerebrali acute; tecniche di Primo Soccorso nella sindrome respiratoria acuta; tecniche di rianimazione cardiopolmonare; tecniche di tamponamento emorragico; tecniche di sollevamento, spostamento e trasporto del traumatizzato di Primo Soccorso in caso di esposizione accidentale ad agenti chimici e biologici.

Fx3 - Competenze comunicativo-relazionali

20h

- Le competenze relazionali: dinamiche individuali e interpersonali
- La comunicazione e gli schemi comportamentali
- Gli strumenti per il team work
- La condivisione delle scelte strategico operative
- Le azioni di miglioramento.

Fx4 - Problem Solving & Design thinking

20h

- Gli strumenti per il problem solving
- Le azioni di miglioramento
- Problem solving and decision making

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

- Il Design thinking

Fx5 - Making an independent use of English	20h
- Present simple and continuous; question forms; - Comparative and superlative adjectives (with exceptions); - Other forms of comparisons (as...as; same as); - Simple past and present perfect; - Past continuous; - The future (will, present continuous, going to); - Determiners (articles, some, any, much, many); - Countable and uncountable nouns; - The passive (present, past, future, present perfect); - Modal verbs; - Infinitive of purpose; - First and second conditional; - Word formation (principali affissi); - Main prepositions.	

Fx6 - Orientamento alla professione	10h
- Le Imprese del settore e le principali figure professionali - I trend di settore - Le competenze più ricercate - Figure professionali emergenti - Tecniche di presentazione - Il self branding e il personal brand - Redazione del CV - Lettere di presentazione - Uso dei social	

Fx7 - Orientamento alla creazione di impresa	10h
- L'idea di impresa e l'analisi del potenziale - Tipologie di impresa e lavoro autonomo - Piano di fattibilità dell'impresa - Analisi delle principali caratteristiche dell'imprenditore - Analisi di mercato - I costi dell'azienda - I finanziamenti per lo start up - Proporsi efficacemente al mercato economico - Procedure burocratiche e amministrative di avvio di impresa - Il piano di impresa	

MODULI BLOCCO SCIENTIFICO TECNOLOGICO

Tx1 - Sistemi di Gestione (qualità, ambiente, energia)	20h
I sistemi di gestione per la qualità - UNI EN ISO 9001 - Scopo e campo di applicazione - Riferimenti normativi - Termini e Definizioni - Sistemi di gestione per la qualità Normativa ambientale - Evoluzione della normativa in campo ambientale - Il Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 N. 152 - La Direttiva quadro 98/2008/CE - I rapporti EEA (Energy Environmental Agency) - Gli attori preposti al controllo e tutela dell'ambiente (Nazionali; regionali; locali) La gestione ambientale - Concetti di base: ambiente, sviluppo sostenibile, pianificazione ambientale, strumenti di gestione della qualità ambientale - Il concetto di impatto ambientale - Applicazioni di analisi ambientale preliminare - Scelta degli indicatori ambientali Nozioni di Valutazione di impatto ambientale (VIA) I protocolli di certificazione energetico-ambientale - - L'analisi del ciclo di vita di un materiale (LCA) - I protocolli di certificazione energetico ambientale	

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

- LEED GBC
- I.T.A.C.A.
- ANAB 100

Il Sistema di Gestione Ambientale e le ISO 14001

- La normativa ambientale e i sistemi di gestione ambientale secondo la ISO 14001:04;
- Creazione delle procedure per il Sistema di Gestione Ambientale;
- Modello di manuale per Sistemi di Gestione Ambientale;
- Correlazione tra sistemi di gestione Ambientale con Qualità e Sicurezza.

La gestione della sicurezza e della salute sui luoghi di lavoro

- Il Testo Unico D.Lgs. 81 del 09/04/2008;
- Normativa OHSAS 18001;
- Modalità di applicazione di un Sistema di Gestione per la Sicurezza;
- Sistemi di Gestione Sicurezza, Ambiente e Qualità a confronto.

Progettazione e monitoraggio della sicurezza e qualità dei processi- OHSAS 18001 e D.lgs. 81

- Pianificazione dei processi;
- Pianificazione del layout produttivo per la riduzione dei rischi lavorativi;

La ISO 50001:2018

- La norma ISO 50001 ed i principi di gestione dell'energia
- Requisiti della norma ISO 50001
- Requisiti di un SGen
- Attuazione e funzionamento del SGen
- Verifica del SGen
- Guida all'applicazione dei requisiti della ISO 50001

Tx2 - Project management	30h
- La struttura di governo del progetto - Definizione del processo di Project Management - Fissare e validare obiettivi e perimetro del progetto - Gestione e comunicazione degli stakeholder di progetto - Definire i deliverable di progetto (intermedi e finali) - Costruire il Capitolato di progetto / Project Chart - Gestione del progetto - La definizione dell'organigramma delle attività (WBS) e l'allocazione delle risorse - La costituzione di un team efficace di progetto - Applicare all'interno del team i concetti di comunicazione e delega efficace - Identificazione dei costi del progetto - Il reporting per il controllo dei costi - Tecniche di pianificazione (PERT e GANTT) - Fissare i milestone per l'avanzamento - Tecniche di gestione del rischio - Il controllo dell'avanzamento - Verificare le scadenze e quantificare ciò che resta da fare - Valutare le performance e i rischi di deriva del progetto - Applicare un piano correttivo - Redigere il rapporto scritto per informare della situazione di avanzamento del progetto - Rivedere criticamente a posteriori i risultati raggiunti rispetto a quelli pianificati - Documentare la fine del progetto capitalizzando l'esperienza acquisita	

Tx3- USING ENGLISH AS A TECHNICAL LANGUAGE	20h
Contenuti - Le letture relative all'ambito tecnico: - Automotive Mechanics & Engineering - Technology review - Environmental Management and sustainability	

Tx4- I Materiali: proprietà e trattamenti (materiali ferrosi, non ferrosi, plastici)	20h
- Elementi fondamentali - Classificazione dei materiali - Principali proprietà - Trattamenti e metodi di lavorazione	

Tx5- Meccanica applicata	40h
- introduzione alla meccanica applicata alle macchine	

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

- i problemi di statica - centro di istantanea rotazione - sistemi articolati - meccanismi con sagome e camme - ruote dentate - rotismi - dinamica delle macchine alternative - dinamica di sistemi lineari con 1 grado di libertà.
--

Tx6- Meccanica applicata alla trazione (autoveicoli e ferrotranviario)	40h
- trasmissione del moto mediante organi rigidi e flessibili - trasmissione del moto con ruote di frizione - trasmissione del moto fra alberi paralleli mediante ruote dentate - proporzionamento delle ruote dentate cilindriche - trasmissione del moto fra alberi concorrenti o sghembi - mediante ruote dentate - trasmissione del moto con cinghie, funi e catene - trasmissione e trasformazione del moto - mediante cinematismi - cinematica del sistema biella-manovella - ripartizione delle masse nella biella 263 - equilibratura del sistema biella-manovella 266 - camme ed eccentrici	

Tx7- Lettura e interpretazione del disegno tecnico, disegno di particolari: dal disegno al ciclo di lavoro	15h
- Elementi base del disegno - Linee, ISO 128-20. Definizioni, ISO 128-20. Grossezze, - Classificazione dei disegni tecnici in base al ciclo di vita - Classificazione dei disegni tecnici in base alla gerarchia di aggregazione	

Tx8- Sistema e Costruzione Veicolo	20h
- Caratteristiche del Sistema di costruzione - Tipologie e logiche di costruzione - Classificazioni e nomenclatura	

Tx9- Costruzione di macchine sollecitazioni in organi di motore, fatica, progetto strutturale di un motore) + FEM	30h
- Elementi di calcolo delle sollecitazioni e fatica - Il progetto strutturale del motore - I modelli FEM test: metodologie e strumenti	

Tx10- Fondamenti di motore a combustione interna	30h
- principi di funzionamento dei motori endotermici ed esotermici - le macchine termiche a combustione interna - architettura dei motori endotermici alternativi - classificazione e modalità di funzionamento dei motori endotermici alternativi - prestazioni e consumi dei motori endotermici	

Tx11- Elettronica, elettromagnetismo, elettrotecnica	30h
- Principi di elettronica - Principi di elettromagnetismo - Principi di elettrotecnica	

Tx12- I motori elettrici	30h
- Macchine elettriche - Motori elettrici - Classificazione dei motori elettrici - Motore elettrico AC asincrono trifase - Motore elettrico AC sincrono trifase - Motori elettrici DC brushed («a spazzole») - Motori elettrici DC brushless	

Tx13- Centraline - controlli - sensori per elettronica di potenza	40h
--	-----

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

- Classificazione dei sensori - Caratteristiche di funzionamento - Sistemi di controllo e monitoraggio - Tecnologie e sistemi di manutenzione
--

Tx14- Programmazione e gestione della manutenzione	20h
Introduzione alla gestione della manutenzione - Definizioni e terminologia, mission della manutenzione, obiettivi della manutenzione, processi e funzioni della manutenzione. Strategie di manutenzione - Definizione di politica e strategia. Manutenzione correttiva, manutenzione preventiva, manutenzione predittiva e manutenzione migliorativa. - Scelta delle strategie di manutenzione. Politiche di manutenzione: Reliability Centered Maintenance (RCM). - Total Productive Maintenance (TPM). Organizzazione e gestione della manutenzione: - Ingegneria della manutenzione, modello organizzativo (manutenzione interna, outsourcing e global service), sistema di gestione della manutenzione (pianificazione, processi, risorse, budget di manutenzione, materiali, tecnologie e attrezzature, documentazione e sistemi informatici). - Costi e prestazioni della manutenzione. - Teoria dell'affidabilità Esercizio e Manutenzione in settori specifici - gestione di impianto, manutenzione e normativa di riferimento per motori e TPL - Studio e analisi di casi pratici	

Tx15- Elementi di progettazione con utilizzo di software	15h
- Principali caratteristiche dei software per la progettazione - Evoluzione dei software di progettazione: dal CAD al BIM - Applicazioni e modelli - Progettazione BIM 4.0 integrata alla digitalizzazione del project management	

Tx16- Propulsione elettrica	15h
- Classificazione - Propulsori elettrotermici - Resistojet - Arcjet - Propulsori elettrostatici - Propulsore ionico a griglia elettrostatica (GIT) - Propulsore elettrico a emissione di campo (FEPP) - Propulsore a effetto Hall (HET) - Propulsore colloidale - Propulsori elettromagnetici - Propulsori Magnetoplasmodinamici (MPD)/Acceleratori a Forza di Lorenz in Litio (LiLFA) - Propulsori per induzione a impulso (PIT) - Propulsori al plasma senza elettrodi	

Tx17- Sistemi ibridi	30h
- Classificazione dei sistemi ibridi - Caratteristiche e peculiarità dei diversi sistemi - Principali Modelli e peculiarità - Sistemi ibridi 4.0	

Tx18- Accumulatori - Batterie - Sistemi di accumulo	30h
- Generalità - Caratteristiche Tecniche - Caratteristiche di ricaricabilità - Tipologie Di Accumulatori - Principio Di Funzionamento - Batteria Al Piombo Acido - Batterie Al Piombo Sigillate - Batterie Al Gel - Batteria Nichel - Cadmio (Ni – Cd) - Batteria Nichel Metallo Idruri - Batteria Al Litio - Batteria Litio - Polimeri (Li - Pol)	

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

- Batteria Nichel - Cloruro Di Sodio (Ni - NaCl) - Supercondensatori - Vantaggi e Svantaggi - Confronto Batterie – Supercondensatori - Confronto tra i tipi di batteria - Aspetti Ambientali - Aspetti Economici

Tx19- Combustibili alternativi	30h
- Classificazione e normative di riferimento - direttiva europea n° 2014/94/UE. - Principali problematiche di approvvigionamento e utilizzo	

Tx20- Recupero Rigenerativo ECUPERO KERS - HERS	25h
- Il Kinetic Energy Recovery System - Componenti e Sistema di funzionamento - Metodologie di misurazione e strumenti	

Tx21- Controllo e diagnosi di sistema	25h
- Principi di funzionamento e applicazione - Sistemi di monitoraggio e di diagnosi - Metodiche e strumenti	

Tx22- Analisi energetica e certificazione	20h
- Norme di riferimento e applicazione - Sistemi di analisi e di diagnosi - Metodiche e strumenti - Sistema di certificazione	

Tx23- Calibrazione motori e propulsione	25h
- Calibrazione parametri motore a banco prova - Le calibrazioni motore: caratteristiche e classificazione - Metodiche e strumenti	

Tx24- Cad 3D (Simulazione dinamica del veicolo)	20h
- Analisi ad elementi finiti - Fluidodinamica computazionale - Stampaggio a iniezione di materiali plastici - Materiali composti - I sistemi CAD 4.0: la modellazione 3D per la progettazione - I modelli CAD 3D 4.0: simulazione (CAE – Computer Aided Engineering) - I modelli CAD 3D 4.0: produzione (CAM – Computer Aided Manufacturing)	

MODULI BLOCCO GIURIDICO ECONOMICO

MODULO DECIMO - CREDITO ECONOMICO	
Gx1 - Norme e regolamenti internazionali, UE, Nazionali e locali in materia di motori ed emissioni	15h
- Normativa Internazionale - Agenda 2030 (ONU) - Normativa UE - Normativa nazionale e locale - Aspetti normativi eco energetici	

Gx2 - Il quadro delle politiche europee e nazionali per l'innovazione, l'ambiente e la lotta ai cambiamenti climatici	15h
- Il new green deal dell'Unione Europea - La programmazione comunitaria 2021-2027 - Gli strumenti europei a sostegno dell'innovazione - Gli strumenti nazionali a sostegno dell'innovazione - Il programma nazionale Industria 4.0 - Gli strumenti regionali	

Gx3 - Organizzazione aziendale, efficienza e qualità dei processi	25h
- Concetti e definizioni di impresa;	

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

- La struttura organizzativa, organi, funzioni, relazioni, processi
- La produzione: tipologie produttive, concetto di layout e principali tipologie;
- La gestione aziendale, tipologie ed aspetti, grandezze gestionali, costi e ricavi, risultato economico.
- La gestione delle RRUU: tipologie e caratteristiche delle diverse tipologie di contratto di lavoro

Gx4 - Organizzazione e gestione delle imprese del settore auto-motive, TPL, manutenzioni	15h
- Le caratteristiche della domanda/offerta dei settori auto-motive, TPL, manutenzioni; - La struttura organizzativa delle aziende operanti nei settori auto-motive, TPL, manutenzioni e le loro strategie competitive - Le caratteristiche gestionali delle aziende del settore - L'impatto dell'innovazione e dei cambiamenti climatici nelle aziende del settore (industria 4.0)	

S1	STAGE I Anno 270 H	Lo “stage” è il periodo di formazione ha lo scopo “di realizzare momenti di alternanza fra studio e lavoro nell’ambito dei processi formativi e di agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del mondo del lavoro”. Il progetto di stage rappresenta un ulteriore punto di approdo del processo di consolidamento degli allievi nel mondo del lavoro; nel corso dello stage gli allievi hanno infatti l’opportunità di applicare e sperimentare quanto appreso in aula ad un contesto aziendale, vivendo un’esperienza sul campo. Lo stage si svolge sotto la guida di un tutor formativo e di un referente aziendale.
S2	Stage II finale 630 H	Nello specifico del percorso formativo, lo stage avrà lo scopo di tradurre gli aspetti teorici in operatività pratica di progettazione ed esecuzione; condurre il discente alla comprensione delle differenze in termini di qualità e risultati finali delle scelte progettuali; rendere capace il discente di gestire le attività di cantiere; rendere capace il discente di gestire le attività di studio professionale; rendere capace il discente di attuare ed applicare gli strumenti di indagine e conoscenza acquisiti, sia in fase preliminare al progetto che successiva di monitoraggio degli esiti

Competenze professionali in uscita

Il Tecnico Superiore del veicolo con specializzazione in motori endotermici, ibridi ed elettrici opera nell’ambito delle nuove tecnologie, del controllo e della gestione del veicolo. Sulla base dell’analisi dei fabbisogni formativi concordati con le principali imprese di trasporti pubblici e privati in Sardegna, il tecnico è in grado di:

- controllare il funzionamento complessivo del veicolo, di cui analizza in particolare le prestazioni relative all’efficienza energetica;
- Utilizzare i principi e le applicazioni funzionali di diverse tecnologie, dalla meccanica alla fluidodinamica, dall’elettrotecnica all’elettronica ed alla mecatronica;
- Gestire le problematiche di collaudo, controllo e calibratura delle prestazioni del motore, di gestione della strumentazione di misura, di sperimentazione del banco prova;
- Conoscere e controllare i sistemi di diagnostica, di analisi dei dati numerici o sperimentali ed è in grado di organizzare tali dati in report efficaci;
- Curare e controllare gli aspetti economici, normativi e della sicurezza.

I potenziali sbocchi occupazionali sono stati individuati nei seguenti:

- Tecnico prestazioni ed efficienza energetica del veicolo
- Tecnico per il controllo e la calibratura del motore
- Tecnico area ricerca e sviluppo e controllo qualità
- Tecnico sperimentazioni banco prova
- Tecnico specializzato sistemi di diagnostica
- Progettista ufficio tecnico

Tutte le figure professionali in formazione proposte sono coerenti con le innovazioni indotte da Industria 4.0. Paradigma industriale che integra alcune nuove tecnologie per aumentare la qualità produttiva degli impianti e migliorare le condizioni di lavoro. La chiave di volta sono i sistemi informatici dotati di capacità computazionale, di comunicazione e di controllo che sono in grado di interagire con i sistemi fisici in cui operano. Le figure proposte sono tecnici superiori dotati di visione sistemica che significa maggiore efficienza lavorativa e soprattutto maggiore interconnessione tecnologica. Interconnessione all’interno del processo lavorativo, dove macchine, sistemi e tecnici dialogano tra loro, ma anche fuori da essa, tra aziende, clienti e prodotti.

Tali professionalità risultano altresì coerenti con le strategie della Regione Sardegna che nel Piano Energetico ed Ambientale della Regione Sardegna (P.E.A.R.S.), ha definito un importante programma legato alla mobilità elettrica e al car sharing, con l’installazione di più di 600 colonnine elettriche in tutta la regione.

ATS SISTEMA ITS SARDEGNA 4.0

Macomer **25/11/2019**

F.to Il Vicepresidente
Dott. Antonio Demontis