|  |
| --- |
| ***Premessa:*** |
| La disciplina “PROGETTAZIONE COSTRUZIONI ED IMPIANTI” concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente (PECUP): riconoscere, nei diversi campi disciplinari studiati, i criteri scientifici di affidabilità delle conoscenze e delle conclusioni che vi afferiscono; riconoscere gli aspetti geografici, ecologici, territoriali, dell’ambiente naturale ed antropico, le connessioni con le strutture demografiche, economiche, sociali, culturali e le trasformazioni  intervenute nel tempo; riconoscere il valore e le potenzialità dei beni artistici ed ambientali per una loro corretta fruizione e valorizzazione; utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare; orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell’ambiente e del territorio.  **COMPETENZE DISCIPLINARI**  selezionare i materiali da costruzione in rapporto al loro impiego e alle modalità di lavorazione;  • applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modeste entità, in zone non sismiche, intervenendo anche nelle problematiche connesse al risparmio energetico nell’edilizia  • utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti e di rilievi.  • identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione per progetti  • redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali  La metodologia utilizzata sarà strettamente connessa all'individuazione degli obiettivi e dei contenuti, di particolare importanza è la scelta delle strategie operative e dei mezzi più idonei alla realizzazione del processo di apprendimento da parte degli alunni. In tale ottica, gli strumenti della mediazione didattica terranno conto del contesto e assicureranno la sostenibilità delle attività proposte e un generale livello di inclusività.  Per quanto non espressamente esplicitato si fa riferimento ai Verbali di dipartimento ratificati dal Collegio dei Docenti per il corrente anno scolastico (standard di valutazione, verifica trasversale per “Assi culturali” e classi parallele, attività interdisciplinari, visite, viaggi, sopralluoghi aziendali, attività formative extracurricolari, P.T.O.F.) |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TITOLO Modulo: sistemi strutturali - Deformazioni ed elementi iperstatici**  Competenze PECUP:  Selezionare i materiali strutturali in rapporto al loro impiego  Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modesta entità, in zone non sismiche  Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti strutturali  Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di ricerca e di approfondimento  Orientarsi nella normativa che disciplina il dimensionamento e la verifica degli elementi strutturali | | | | | |
| sistemi strutturali - Deformazioni ed elementi iperstatici : **Deformazioni elastiche** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Distinguere tra piccole e grandi deformazioni, elementi isostatici e iperstatici, equilibrio statico ed equilibrio elastico  Conoscere i metodi di risoluzione degli elementi iperstatici  Controllare le deformazioni elastiche in base alle prescrizioni normative  Controllare i pericoli di instabilità globale e locale di elementi strutturali | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Elasticità e piccole deformazioni, * Deformazioni dovute a N, * Deformazioni dovute a M, * Deformazioni delle travi inflesse * Deformazioni massime: casi notevoli * Il controllo della deformazione | * Riconoscere l’Elasticità e le piccole deformazioni, dovute alle sollecitazioni interne | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Deformazioni dovute a N, * Deformazioni dovute a M, * Deformazioni delle travi inflesse * Deformazioni massime: casi notevoli | * Riconoscere l’Elasticità e le piccole deformazioni, dovute alle sollecitazioni interne |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Deformazioni massime: casi notevoli | * Ricerca i valori dell’elasticità e delle piccole deformazioni dai casi notevoli tabellati |
| sistemi strutturali - Deformazioni ed elementi iperstatici : **Elementi iperstatici** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Distinguere tra piccole e grandi deformazioni, elementi isostatici e iperstatici, equilibrio statico ed equilibrio elastico  Conoscere i metodi di risoluzione degli elementi iperstatici  Controllare le deformazioni elastiche in base alle prescrizioni normative  Controllare i pericoli di instabilità globale e locale di elementi strutturali | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Indeterminazione statica * Equilibrio elastico * Travi a una campata * Travi continue * Portali e telai * Metodo delle deformazioni * Comportamento plastico delle travi continue | * Riconoscere l’Equilibrio elastico delle travi dei portali e dei telai * Riconoscere il comportamento plastico delle travi continue | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Travi a una campata * Travi continue * Portali e telai * Metodo delle deformazioni * Comportamento plastico delle travi continue | * Riconoscere l’Equilibrio elastico delle travi dei portali e dei telai * Riconoscere il comportamento plastico delle travi continue |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Travi a una campata casi notevoli * Travi continue casi notevoli | * Ricerca i valori dell’elasticità e delle piccole deformazioni dai casi notevoli tabellati applicati alle travi continue |
| sistemi strutturali - Deformazioni ed elementi iperstatici : **Instabilità dell’equilibrio** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Distinguere tra piccole e grandi deformazioni, elementi isostatici e iperstatici, equilibrio statico ed equilibrio elastico  Conoscere i metodi di risoluzione degli elementi iperstatici  Controllare le deformazioni elastiche in base alle prescrizioni normative  Controllare i pericoli di instabilità globale e locale di elementi strutturali | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Instabilità e grandi deformazioni * Instabilità delle aste compresse * Resistenza e stabilità alla compressione * Verifica di resistenza e verifica di stabilità * Instabilità delle aste inflesse | * Riconoscere e descrivere l’Instabilità e grandi deformazioni delle aste compresse * Descrivere la resistenza e la verifica di stabilità delle aste inflesse | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Instabilità e grandi deformazioni * Instabilità delle aste compresse * Instabilità delle aste inflesse | * Riconoscere e descrivere l’Instabilità e grandi deformazioni delle aste compresse * Descrivere la resistenza e la verifica di stabilità delle aste inflesse |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Concetto di instabilità delle aste inflesse e compresse | * Descrivere la resistenza e la verifica di stabilità delle aste inflesse |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TITOLO Modulo: sistemi strutturali - analisi dei carichi e metodi di calcolo**  Competenze PECUP:  Selezionare i materiali strutturali in rapporto al loro impiego  Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modesta entità, in zone non sismiche  Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti strutturali  Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di ricerca e di approfondimento  Orientarsi nella normativa che disciplina il dimensionamento e la verifica degli elementi strutturali | | | | | |
| analisi dei carichi e metodi di calcolo: **Dalla realtà allo schema strutturale** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Determinare l’asse geometrico dell’elemento strutturale e la tipologia di vincolo  Eseguire l’analisi dei carichi  Comprendere il concetto di stato limite  Determinare la combinazione di carico più gravosa secondo MSL | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Dalla realtà allo schema strutturale: Modello statico e Modello di carico * Azioni elementari sulle costruzioni * Carichi permanenti * Carichi variabili di origine antropica * Carichi variabili di origine ambientale (neve e vento) Analisi dei carichi | * Riconoscere e descrivere un Modello statico e un Modello di carico * Riconoscere le Azioni elementari sulle costruzioni * Distinguere tra Carichi permanenti, Carichi variabili di origine antropica, Carichi variabili di origine ambientale (neve e vento) * Saper effettuare un Analisi dei carichi | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Dalla realtà allo schema strutturale: Modello statico e Modello di carico * Azioni elementari sulle costruzioni * Carichi permanenti * Carichi variabili di origine antropica | * Riconoscere e descrivere un Modello statico e un Modello di carico * Riconoscere le Azioni elementari sulle costruzioni * Distinguere tra Carichi permanenti, Carichi variabili di origine antropica, |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Carichi permanenti * Carichi variabili di origine antropica | * Distinguere tra Carichi permanenti, Carichi variabili di origine antropica |
| analisi dei carichi e metodi di calcolo: **Combinazione dei carichi e metodi di calcolo** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Determinare l’asse geometrico dell’elemento strutturale e la tipologia di vincolo  Eseguire l’analisi dei carichi  Comprendere il concetto di stato limite  Determinare la combinazione di carico più gravosa secondo MSL | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Stati limite: Stati limite ultimi, Stati limite di esercizio * Lo schema di calcolo più gravoso * Valori di progetto dei carichi * Combinazioni di carico | * Definire uno Stato limite * Distinguere tra Stati limite ultimi e Stati limite di esercizio * Riconoscere Lo schema di calcolo più gravoso * Definire i Valori di progetto dei carichi * Riconoscere le diverse Combinazioni di carico | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Stati limite: Stati limite ultimi, Stati limite di esercizio * Valori di progetto dei carichi | * Definire uno Stato limite * Distinguere tra Stati limite ultimi e Stati limite di esercizio * Definire i Valori di progetto dei carichi |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Definizione di uno Stato limite: Stati limite ultimi, Stati limite di esercizio | * Definire uno Stato limite |
| sistemi strutturali: **Elementi omogenei** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Distinguere tra elementi strutturali lineari, piani e spaziali e riconoscere le relative tipologie  Descrivere orditure e stratigrafie di solai, tetti e scale  Conoscere il funzionamento di archi e architravi  Verificare la sezione di elementi omogenei e in CA soggetti a N, V, M e loro combinazioni | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Elementi lineari: travi, archi e pilastri * Elementi piani: piastre, lastre e gusci * Elementi di piano, solai * Elementi di copertura * Archi * Architravi e piattabande * Scale | * Distinguere i vari Elementi lineari: travi, archi e pilastri * Distinguere i vari Elementi piani: piastre, lastre e gusci | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Elementi lineari: travi, archi e pilastri * Elementi piani: piastre, lastre e gusci * Elementi di piano, solai * Elementi di copertura * Archi * Architravi e piattabande * Scale | * Distinguere i vari Elementi: travi, solai e pilastri |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Elementi lineari: travi, pilastri * Elementi di piano, solai | * Distinguere i vari Elementi lineari: travi, pilastri |
| sistemi strutturali:Elementi di cemento armato | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Distinguere tra elementi strutturali lineari, piani e spaziali e riconoscere le relative tipologie  Descrivere orditure e stratigrafie di solai, tetti e scale  Conoscere il funzionamento di archi e architravi  Verificare la sezione di elementi omogenei e in CA soggetti a N, V, M e loro combinazioni | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Travi: armatura longitudinale * Travi: comportamento a taglio Travi: armatura a taglio * Travi e NTC 2018: Verifica alle tensioni di esercizio, deformazione e fessurazione * Solette: sbalzi e scale * Solai * Travi e solai in cemento armato precompresso * Pilastri | * Definire le armature longitudinali delle travi * Riconoscere il comportamento a taglio * Comprendere il concetto di verifica alle tensioni di esercizio, di deformazione e fessurazione | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Travi: armatura longitudinale * Travi: comportamento a taglio Travi: armatura a taglio * Travi e NTC 2018: Verifica alle tensioni di esercizio, * Pilastri | * Definire le armature longitudinali delle travi * Riconoscere il comportamento a taglio * Comprendere il concetto di verifica alle tensioni di esercizio |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Travi: armatura longitudinale * Pilastri | * Definire le armature longitudinali delle travi e dei pilastri |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TITOLO Modulo: terreno e fondazioni**  Competenze PECUP:  Selezionare i materiali strutturali in rapporto al loro impiego  Applicare le metodologie della progettazione, valutazione e realizzazione di costruzioni e manufatti di modesta entità, in zone non sismiche  Utilizzare gli strumenti idonei per la restituzione grafica di progetti strutturali  Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di ricerca e di approfondimento  Orientarsi nella normativa che disciplina il dimensionamento e la verifica degli elementi strutturali | | | | | |
| terreno e fondazioni: **Il terreno** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Conoscere e interpretare i contenuti della Relazione geologico-tecnica  Mettere in relazione la struttura di fondazione con le caratteristiche del terreno e del fabbricato  Distinguere tra fondazioni dirette e indirette, e tra elementi fondali puntuali, lineari e piani  Dimensionare gli elementi di fondazione: plinti, travi, cordoli, platee, pali | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Rocce, terre, terreno * Terreno: proprietà fisiche, Terreno: proprietà geotecniche * Terreno e fondazioni superficiali. Carico limite del sistema | * Riconoscere la composizione di un terreno * Classificare e distinguere le diverse proprietà fisiche, e geotecniche di un terreno * Riconoscere la necessità del concetto di fondazione | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Rocce, terre, terreno * Terreno: proprietà fisiche, Terreno: proprietà geotecniche | * Riconoscere la composizione di un terreno * Classificare e distinguere le diverse proprietà fisiche, e geotecniche di un terreno |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Terreno: proprietà fisiche, Terreno: proprietà geotecniche | * Classificare e distinguere le diverse proprietà fisiche, e geotecniche di un terreno |
| terreno e fondazioni: **Le fondazioni** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Conoscere e interpretare i contenuti della Relazione geologico-tecnica  Mettere in relazione la struttura di fondazione con le caratteristiche del terreno e del fabbricato  Distinguere tra fondazioni dirette e indirette, e tra elementi fondali puntuali, lineari e piani  Dimensionare gli elementi di fondazione: plinti, travi, cordoli, platee, pali | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Fondazioni superficiali * Fondazioni alte * Fondazioni basse * Travi di fondazione * Reticoli di travi e platee di fondazione * L’attacco a terra * Fondazioni su pali | * distinguere le divere tipologie di fondazione in relazione alle conoscenze possedute | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Fondazioni superficiali * Fondazioni alte * Fondazioni basse * Travi di fondazione * Reticoli di travi e platee di fondazione | * distinguere le divere tipologie di fondazione in relazione alle conoscenze possedute |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Fondazioni alte * Fondazioni basse * Travi di fondazione | * distinguere le divere tipologie di fondazione in relazione alle conoscenze possedute |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TitOLO Modulo: sistema edificio/impianto**  Competenze PECUP:  Selezionare i materiali isolanti in rapporto al loro impiego  Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di ricerca e di approfondimento  Orientarsi nella normativa che disciplina le prestazioni energetiche degli edifici | | | | | |
| sistema edificio/impianto: **Prestazioni dei pacchetti** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Determinare le prestazioni invernali ed estive dei pacchetti in rapporto alle proprietà isolanti, all’impatto e alla sostenibilità ambientale  Distinguere tra certificazione e diagnosi energetica e conoscere i relativi linguaggi specifici  Determinare le prestazioni invernali ed estive dei pacchetti in rapporto alle proprietà isolanti (con particolare attenzione alla presenza di ponti termici), all’impatto e alla sostenibilità ambientale  Determinare le prestazioni igrometriche, di tenuta e acustiche dei pacchetti  Conoscere le stratigrafie e la successione costruttiva delle chiusure opache e trasparenti, dell’attacco a terra, dei solai intermedi e di copertura | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Sistema edificio-impianto e certificazione energetica * Attestato di prestazione energetica (APE) e diagnosi energetica * Prestazioni termiche invernali * Prestazioni termiche estive * Proprietà igrometriche. * Tenuta all’aria e al vento * Prestazioni acustiche * Ponti termici | * Riconoscere un Sistema edificio-impianto * Definire un Attestato di prestazione energetica (APE) e comprendere la differenza tra diagnosi energetica e certificazione energetica. * Riconoscere le Prestazioni termiche invernali e le Prestazioni termiche estive * Definire le Proprietà igrometriche di un materiale * Comprendere il concetto di Ponte termico | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Sistema edificio-impianto e certificazione energetica * Attestato di prestazione energetica (APE) e diagnosi energetica * Prestazioni termiche invernali * Prestazioni termiche estive * Proprietà igrometriche. | * Riconoscere un Sistema edificio-impianto * Definire un Attestato di prestazione energetica (APE) e comprendere la differenza tra diagnosi energetica e certificazione energetica. * Riconoscere le Prestazioni termiche invernali e le Prestazioni termiche estive * Definire le Proprietà igrometriche di un materiale |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Sistema edificio-impianto e certificazione energetica * Prestazioni termiche invernali * Prestazioni termiche estive | * Riconoscere un Sistema edificio-impianto * Definire un Attestato di prestazione energetica (APE) * Riconoscere le Prestazioni termiche invernali e le Prestazioni termiche estive |
| sistema edificio/impianto: **Progetto e costruzione dei pacchetti** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Determinare le prestazioni invernali ed estive dei pacchetti in rapporto alle proprietà isolanti, all’impatto e alla sostenibilità ambientale  Distinguere tra certificazione e diagnosi energetica e conoscere i relativi linguaggi specifici  Determinare le prestazioni invernali ed estive dei pacchetti in rapporto alle proprietà isolanti (con particolare attenzione alla presenza di ponti termici), all’impatto e alla sostenibilità ambientale  Determinare le prestazioni igrometriche, di tenuta e acustiche dei pacchetti  Conoscere le stratigrafie e la successione costruttiva delle chiusure opache e trasparenti, dell’attacco a terra, dei solai intermedi e di copertura | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Strati isolanti e strati di tenuta, passaggio degli impianti * Tipologie strutturali e successione costruttiva * Edificio a umido e a secco: stratigrafia delle chiusure opache, attacco a terra, elevazione verticale, copertura * Le chiusure trasparenti | * Riconoscere un materiale isolante dalle sue proprietà * Riconoscere la differenza tra un edificio “umido” e “secco” * Disporre una stratigrafia di una parete | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Strati isolanti e strati di tenuta * Tipologie strutturali e successione costruttiva * Edificio a umido e a secco: stratigrafia delle chiusure opache, attacco a terra, elevazione verticale, copertura | * Riconoscere un materiale isolante dalle sue proprietà * Riconoscere la differenza tra un edificio “umido” e “secco” * Disporre una stratigrafia di una parete |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Strati isolanti e strati di tenuta * Edificio a umido e a secco: stratigrafia delle chiusure opache, | * Riconoscere un materiale isolante dalle sue proprietà * Riconoscere la differenza tra un edificio “umido” e “secco” |
| sistema edificio/impianto: **Climatizzazione e produzione di acqua calda** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Conoscere le tipologie degli impianti di riscaldamento e di produzione acqua calda, e i relativi componenti  Conoscere le tipologie degli impianti di VMC, elettrici e di prevenzione incendi, con particolare riguardo alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro  Conoscere i linguaggi specifici delle diverse tipologie impiantistiche e i relativi riferimenti normativi | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Fabbisogno di energia per riscaldamento * Componenti dell’impianto di riscaldamento * Sistema di produzione: caldaie * Sistema di distribuzione * Sistema di emissione * Sistema di regolazione * Produzione di acqua calda * Pannelli solari termici * L’accumulo * Impianti solari: indicazioni di progetto * Pannelli solari fotovoltaici e ibridi * Energia eolica | * Riconoscere il Fabbisogno di energia per riscaldamento * Distinguere le Componenti dell’impianto di riscaldamento * Definire gli Impianti solari ed a Energia eolica | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Fabbisogno di energia per riscaldamento * Componenti dell’impianto di riscaldamento * Sistema di produzione: caldaie * Sistema di distribuzione * Sistema di emissione * Sistema di regolazione * Produzione di acqua calda * Pannelli solari termici * Impianti solari: indicazioni di progetto * Pannelli solari fotovoltaici | * Riconoscere il Fabbisogno di energia per riscaldamento * Distinguere le Componenti dell’impianto di riscaldamento * Definire gli Impianti solari ed a Energia eolica |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Componenti dell’impianto di riscaldamento * Produzione di acqua calda * Pannelli solari termici * Pannelli solari fotovoltaici | * Distinguere le Componenti dell’impianto di riscaldamento * Definire gli Impianti solari ed a Energia eolica |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| sistema edificio/impianto: **Altri impianti** | | | | | |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Conoscere le tipologie degli impianti di riscaldamento e di produzione acqua calda, e i relativi componenti  Conoscere le tipologie degli impianti di VMC, elettrici e di prevenzione incendi, con particolare riguardo alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro  Conoscere i linguaggi specifici delle diverse tipologie impiantistiche e i relativi riferimenti normativi | **A - Livello di apprendimento avanzato** | * Ventilazione meccanica controllata * Impianti elettrici * Impianti elettrici evoluti (domotica) * Prevenzione incendi * Normativa antincendio * Sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione * Cenni sul sistema sprinkler | * Riconoscere la Ventilazione meccanica controllata * Riconoscere gli Impianti elettrici e domotici * Applicare e verificare la Normativa antincendio | * Lezione frontale * Insegnamento individualizzato * Discussione * Didattica laboratoriale * Cooperative learning * E-learning * Problem solving * Ricerca sperimentale | * Verifiche orali. Controllo quotidiano apprendimenti * Test strutturati * Relazioni di laboratorio * Elaborazione e stesura di progetti |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | * Impianti elettrici * Impianti elettrici evoluti (domotica) * Prevenzione incendi * Sicurezza antincendi per gli edifici di civile abitazione | * Riconoscere gli Impianti elettrici e domotici * Applicare e verificare la Normativa antincendio per gli edifici di civile abitazione |
| **C - Livello di apprendimento base** | * Impianti elettrici * Prevenzione incendi | * Riconoscere gli Impianti elettrici * Riconoscere la necessità dell’applicazione della normativa di prevenzione incendi |