Insegnamento	**Fisica Tecnica**
Livello e corso di studio	Laurea Triennale in Ingegneria Civile L-7
Settore scientifico disciplinare (SSD)	ING-IND/11
Anno di corso	2
Numero totale di crediti	9
Propedeuticità	**Analisi 1, Fisica Generale I**
Docente	Laura Tribioli https://ricerca.unicusano.it/author/laura-tribioli/ Nickname: laura.tribioli Email: laura.tribioli@unicusano.it Orario di ricevimento: consultare calendario videoconferenze
Presentazione	Il corso di Fisica Tecnica ha lo scopo di far acquisire allo studente una buona conoscenza della termodinamica di base e della sua applicazione in semplici sistemi energetici. Il corso propone i concetti basilari della termodinamica, della psicrometria e della trasmissione del calore e li declina nello studio dei dispositivi termodinamici di uso comune nella tecnica, con particolare riferimento ad analisi energetiche e prestazionali, a livello macroscopico e in regime stazionario, per dimensionamenti preliminari di impianti termici, unità di trattamento dell'aria e scambiatori di calore. Tali conoscenze di base coinvolgono anche lo studio dei fluidi impiegati nei più comuni sistemi energetici, noti anche come fluidi di lavoro, al fine di valutarne le proprietà nei diversi stati termodinamici. Le E-tivity associate al corso sviluppano le competenze necessarie a formulare i problemi della termodinamica attraverso l'uso di sistemi di calcolo.
Obiettivi formativi	1. Rivedere i principi fondamentali della termodinamica 2. Illustrare il comportamento termodinamico di sostanze pure e miscele di aria e vapore d'acqua 3. Illustrare l'analisi termodinamica di processi reali di conversione dell'energia, attraverso relazioni analitiche 4. Illustrare l'analisi termodinamica di processi di condizionamento dell'aria, attraverso metodi analitici e grafici 5. Illustrare i meccanismi di trasmissione del calore e delle relative leggi fondamentali 6. Fornire una rappresentazione semplificata di processi reali di scambio termico
Prerequisiti	La frequenza al corso richiede il superamento delle propedeuticità di **Analisi I** e **Fisica Generale I**. Inoltre si richiede un'ottima conoscenza anche del sistema internazionale di unità di misura, delle conversioni tra diverse unità di misura e delle equivalenze tra multipli e sottomultipli. Al riguardo, si consiglia di rivedere tali nozioni, essenziali ai fini della comprensione della materia e dell'apprendimento della stessa.
Risultati di apprendimento	**Conoscenza e capacità di comprensione (KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)** Lo studente al termine del Corso avrà dimostrato di conoscere gli argomenti di termodinamica, psicrometria e trasmissione del calore, e avrà acquisito la capacità di analisi degli stessi. Inoltre, lo studente acquisirà la conoscenza del comportamento dei fluidi di lavoro comunemente utilizzati nella pratica ingegneristica, l'applicazione ai principali processi e cicli termodinamici che utilizzano tali fluidi e ai fondamenti della trasmissione del calore. Lo studente acquisirà infine metodi per l'analisi energetica di sistemi termodinamici, ideali e non. Inoltre, tramite le E-tivity gli studenti acquisiranno la capacità di applicare nella pratica i concetti teorici con particolare riferimento ad analisi energetiche e prestazionali, a livello macroscopico e in regime stazionario, per dimensionamenti preliminari di impianti termici, unità di trattamento dell'aria e scambiatori di calore. **Applicazione della conoscenza e comprensione (APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING)** Lo studente sarà in grado di utilizzare la conoscenza termodinamica per l'analisi di sistemi energetici e per il dimensionamento di massima di componenti e impianti e la valutazione delle prestazioni nominali di impianti già

	esistenti; sarà inoltre in grado di applicare i giusti modelli matematici e le principali leggi fisiche per la soluzione di problemi di termodinamica. Le E-tivity prevedono l'applicazione delle conoscenze teoriche a problemi pratici. **Capacità di trarre conclusioni (ABILITY TO DRAW CONCLUSIONS)** Lo studente sarà in grado di individuare i modelli più appropriati per descrivere i singoli blocchi funzionali di un sistema termodinamico e il comportamento dei fluidi di lavoro; saprà rappresentare sistemi reali attraverso trasformazioni e cicli termodinamici o analizzare processi di scambio termico in sistemi reali, utilizzando le opportune relazioni analitiche. **Abilità comunicative (COMMUNICATION SKILLS)** Lo studente sarà in grado di descrivere e sostenere conversazioni su problemi di termodinamica di base, individuando correttamente le grandezze fisiche rilevanti, e adoperando una terminologia adeguata. **Capacità di apprendere (LEARNING SKILLS)** Lo studente al termine del Corso avrà conoscenza delle nozioni fondamentali necessarie per l'analisi di sistemi energetici. Tutto ciò gli consentirà di proseguire gli studi ingegneristici con maggiore maturità e gli fornirà le basi per poter apprendere quanto verrà proposto nei corsi più avanzati, con particolare riferimento agli argomenti di "meccanica calda".
Organizzazione dell'insegnamento	Il corso è sviluppato attraverso le **lezioni preregistrate audio-video** che compongono, insieme a slide e dispense, i materiali di studio disponibili in piattaforma, e distribuiti in 11 moduli per aree tematiche: - Modulo 1: Concetti introduttivi - Modulo 2: Primo principio della termodinamica - Modulo 3: Fluidi tecnici - Modulo 4: Secondo principio della termodinamica - Modulo 5: Cicli diretti - Modulo 6: Cicli inversi - Modulo 7: Psicrometria - Modulo 8: Trasmissione del calore – Conduzione - Modulo 9: Trasmissione del calore – Convezione - Modulo 10: Trasmissione del calore – Irraggiamento - Modulo 11: Scambiatori di calore Sono poi proposti dei test di autovalutazione di tipo asincrono, che corredano le lezioni preregistrate, tramite i quali ogni studente può valutare sia la comprensione, sia il grado di conoscenza acquisita dei vari contenuti e prendere coscienza di quali siano, eventualmente, i propri punti deboli e le lacune sui vari argomenti del programma. La **didattica interattiva** è svolta nei Forum della "classe virtuale" (Area collaborativa della piattaforma) e comprende **6 E-tivity** in cui lo studente applica le conoscenze acquisite nelle lezioni di teoria alla soluzione di problemi ed esercizi. Verrà quindi aperto un Forum per il trimestre in corso in cui verranno attivati diversi *thread*, ognuno dedicato a una delle 6 E-tivity previste: 1) E-tivity 1: Primo principio della termodinamica (Moduli 1 e 2); 2) E-tivity 2: Fluidi tecnici e secondo principio della termodinamica (Moduli 3 e 4); 3) E-tivity 3: Cicli diretti (Modulo 5); 4) E-tivity 4: Cicli inversi (Modulo 6); 5) E-tivity 5: Psicrometria (Modulo 7); 6) E-tivity 6: Trasmissione del calore (Moduli 8-11). All'interno di ogni *thread*, viene caricata dal Docente/Tutor un'esercitazione (non valutati) relativa all'argomento (Modulo/i) in questione: lo studente dovrà svolgere questi esercizi, avviando delle discussioni con i suoi colleghi di corso e con il Docente/Tutor stesso. Lo studente dovrà rivolgere domande al Docente/Tutor o ai suoi colleghi di corso, condividere il proprio svolgimento, segnalare uno svolgimento alternativo rispetto a quello proposto da altri, proporre egli stesso nuovi quesiti o esercizi. Quando lo studente riterrà di essere pronto e aver acquisito le conoscenze e le capacità previste in quel *thread*, potrà accedere al Test valutato relativo, che troverà caricato in piattaforma all'interno della cartella E-tivity. Il test consterà di 6 domande a risposta singola (vengono presentate più opzioni di risposta, una sola delle quali è corretta): il test si riterrà superato positivamente se lo studente risponderà correttamente a tutte le domande. SI HA A DISPOSIZIONE UN MASSIMO DI TRE TENTATIVI PER L'ESECUZIONE DI CIASCUN TEST e anche il semplice accesso al test conterà come tentativo: Si consiglia quindi di non improvvisare il test, bensì di accingersi a svolgerlo solo quando si è davvero pronti e gli esercizi di preparazione sono stati pienamente assimilati. Sono inoltre presenti tra il materiale in piattaforma anche numerosi esercizi svolti e testi, con o senza soluzioni, dei temi d'esame precedenti. In particolare, il Corso di Fisica Tecnica prevede 9 C.F.U. (Crediti Formativi Universitari). Il carico totale di studio per questo insegnamento corrisponde circa a 225 ore così suddivise in: - circa 170 ore per la visualizzazione e lo studio del materiale videoregistrato (26 ore videoregistrate, per circa 85% di teoria e per circa 15% di esercizi); - circa 14 ore di Didattica Interattiva per le E-tivity; - circa 16 ore di Didattica Interattiva per l'esecuzione dei test di autovalutazione; - circa 25 ore per esercitazioni su temi d'esame passati ed esercitazioni svolte caricati in piattaforma. Si consiglia di distribuire lo studio della materia uniformemente in un periodo di 11 settimane circa, dedicando

	allo studio circa 20-25 ore a settimana.
Contenuti del corso	**Modulo 1** – Concetti introduttivi (3 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 10,5 ore; 3 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 1 h – settimana 1). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Unità di misura. Definizioni fondamentali. Grandezze termodinamiche. Scale di temperatura. **Modulo 2** – Primo principio della termodinamica (5 lezioni di teoria videoregistrate + 2 lezioni di esercizi per un impegno di 22 ore; 2 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 1 h – settimana 1 e settimana 2). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Introduzione ai concetti di lavoro e calore. Il principio di conservazione dell'energia e della massa. Derivazione del Primo Principio della Termodinamica e sua caratterizzazione per sistemi chiusi e aperti. **E-tivity 1** – Moduli 1 e 2 (impegno totale di circa 2 h, settimana 2) **Modulo 3** – Fluidi tecnici (7 lezioni di teoria videoregistrate + 2 lezioni di esercizi per un impegno di 29 ore; 2 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 1 h – settimana 3 e settimana 4). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Proprietà delle sostanze: capacità termica e calori specifici. Comportamento dei gas perfetti e differenze con i gas reali. Derivazione della legge di stato dei gas perfetti. Vapore umido, passaggi di stato e diagrammi di stato. Comprensione e utilizzo delle tabelle delle proprietà del vapore umido nei suoi stati termodinamici. **Modulo 4** – Secondo principio della termodinamica (4 lezioni di teoria videoregistrate + 2 lezioni di esercizi per un impegno di 19 ore; 2 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 1 h – settimana 5). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Il Secondo Principio della Termodinamica. I concetti di reversibilità e irreversibilità e la funzione Entropia. Ciclo di Carnot e temperatura termodinamica. **E-tivity 2** – Moduli 3 e 4 (impegno totale di circa 2 h, settimana 5) **Modulo 5** – Cicli diretti (4 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 14 ore; 3 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 1 h – settimana 6). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Cicli termodinamici per la produzione di lavoro con gas ideali. Cicli Otto, Diesel, Sabathé e Joule-Brayton e loro modifiche. Cicli termodinamici per la produzione di lavoro con vapore. Cicli Rankine, Hirn e loro modifiche. **E-tivity 3** – Modulo 5 (impegno totale di circa 2 h, settimana 6) **Modulo 6** – Cicli inversi (1 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 7 ore; 1 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 1/2 h – settimana 6 e settimana 7). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Cicli inversi per generazione di freddo e/o calore: macchine frigorifere e pompe di calore. Principali proprietà dei fluidi frigorigeni. **E-tivity 4** – Modulo 6 (impegno totale di circa 2 h, settimana 7) **Modulo 7** – Psicrometria (4 lezioni di teoria videoregistrate + 2 lezioni di esercizi per un impegno di 19 ore; 1 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 1/2 h – settimana 7). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Caratterizzazione delle miscele di aria umida. Principali trasformazioni di queste miscele e utilizzo dei diagrammi psicrometrici. Applicazione per il dimensionamento degli impianti di condizionamento dell'aria. **E-tivity 5** – Modulo 7 (impegno totale di circa 2 h, settimana 8) **Modulo 8** – Trasmissione del calore. Conduzione (4 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 14 ore; 1 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 1/2 h – settimana 8). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Principi di trasmissione del calore. Meccanismo di trasmissione del calore per conduzione. **Modulo 9** – Trasmissione del calore. Convezione (6 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 21 ore; 4 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 2 h – settimana 8 e settimana 9). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Meccanismo di trasmissione del calore per convezione. Meccanismi combinati di trasmissione del calore per conduzione e convezione. **Modulo 10** – Trasmissione del calore. Irraggiamento (3 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 10,5 ore; 1 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 1/2 h – settimana 10). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Meccanismo di trasmissione del calore per irraggiamento. Meccanismi combinati di trasmissione del calore. **Modulo 11** – Scambiatori di calore (3 lezioni di teoria videoregistrate per un impegno di 10,5 ore; 1 test di autovalutazione per un impegno totale di circa 1/2 h – settimana 10). Vengono affrontati i seguenti argomenti: Applicazione dei principi di trasmissione del calore e dei principi della termodinamica al caso degli scambiatori di calore. **E-tivity 6** – Moduli 8-11 (impegno totale di circa 4 h, settimana 10)

	Esercitazioni su temi d'esame passati ed esercitazioni svolte caricati in piattaforma (per un impegno di 25 ore circa – settimana 11)
Materiali di studio	**MATERIALI DIDATTICI A CURA DEL DOCENTE:** Il materiale didattico presente in piattaforma è suddiviso in 9 moduli. Essi ricoprono interamente il programma e ciascuno di essi contiene dispense, slide e videolezioni in cui il docente commenta le slide. Tale materiale contiene tutti gli elementi necessari per affrontare lo studio della materia. **Testi consigliati:** · **Y. Çengel**, Termodinamica e Trasmissione del Calore, McGraw-Hill · **F. Kreith**, Principi di trasmissione del calore, Liguori editore · **M. J. Moran, H. N. Shapiro, B. R. Munson, D. P. Dewitt**, Introduction to Thermal Systems Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics, and Heat Transfer, John Wiley & Sons, Inc. , ISBN: 978-0-471-20490-9 · **M. A. Cucumo, V. Marinelli**, Termodinamica applicata, Pitagora editrice Bologna · **A. Cavallini, L. Mattarolo**, Termodinamica Applicata, CLEUP editore · **C. Bonacina, A. Cavallini, L. Mattarolo**, Trasmissione del Calore, CLEUP editore
Modalità di verifica dell'apprendimento	L'esame consiste nello svolgimento di una prova tendente ad accertare le capacità di analisi e rielaborazione dei concetti acquisiti, tenendo conto di una serie di attività (E-tivity) svolte durante il corso nelle classi virtuali. Il compito di esame può essere svolto in un'unica soluzione o suddiviso in due esoneri. Ai fini della valutazione complessiva dell'esame, fino a 6 punti sono assegnati allo studente in virtù del superamento dei 6 test valutati nelle E-tivity e i restanti 27 punti sono assegnati allo studente sulla base dell'andamento della prova d'esame. Le valutazioni delle E-tivity verranno conteggiate se e solo se alla prova d'esame sarà associato un punteggio maggiore o uguale a **13 punti sui 27 punti conseguibili**. Un punteggio totale da 31 a 33 trentesimi si tradurrà nella votazione finale di 30/30 con Lode. **Le E-tivity sono facoltative, sebbene fortemente consigliate.** Se lo studente decide di non svolgere le E-tivity, il voto finale verrà opportunamente convertito in trentesimi. Ad esempio, se il punteggio finale ottenuto (esame completo o media dei due esoneri) è 27/27, il voto che verrà convalidato sarà 30. Se il punteggio finale ottenuto (esame completo o media dei due esoneri) è 20/27, il voto che verrà convalidato sarà 22. Se il punteggio finale ottenuto (esame completo o media dei due esoneri) è 17/27, il voto che verrà convalidato sarà 18, e così via. **Tale conversione si applica solo al caso di E-tivity <u>non svolte</u> e <u>non al caso</u> di E-tivity svolte, ma <u>non superate</u>.** **Per la prova d'esame svolta in presenza**, l'esame consiste in una prova scritta della durata di 90 minuti. Nel caso di **ESAME INTERO**, il compito è composto da tre esercizi, sui seguenti argomenti: 1. primo e secondo principio della termodinamica e/o trasformazioni termodinamiche (Moduli 1-6); 2. psicrometria (Modulo 7); 3. trasmissione del calore e sue applicazioni (Moduli 8-11). Ogni esercizio vale 9 punti e la prova dà diritto al massimo a 27 punti. Nel secondo caso di **ESONERI**, ogni esonero è composto da due esercizi, così ripartiti: - **ESONERO 1:** due esercizi su primo e secondo principio della termodinamica e/o trasformazioni termodinamiche (Moduli 1-6); - **ESONERO 2:** un esercizio sulla psicrometria (Modulo 7) e un esercizio sulla trasmissione del calore e sue applicazioni (Moduli 8-11). Ogni esercizio vale 13,5 punti. È possibile accedere al secondo esonero se e solo se il punteggio conseguito al primo esonero è maggiore o uguale a 13. Il voto finale sarà quindi dato dalla **MEDIA** dei voti dei singoli esoneri ed è possibile conseguire un massimo di 27 punti, al completamento dei due esoneri. Il voto del primo esonero viene mantenuto al massimo per <u>un anno solare</u>. **Per la prova d'esame svolta a distanza**, gli Studenti avranno accesso a due test distinti: Esonero 1 ed Esonero 2. I due test hanno durata di 45 minuti ciascuno e consisteranno di 6 brevi esercizi con domande a risposta singola (una sola risposta è corretta, tra le quattro proposte). Per svolgere l'esame intero vanno svolti entrambi i test, nell'ordine che si preferisce. Solo una volta terminata la propria prova d'esame (singolo test nel caso di esonero o entrambi i test nel di esame intero), gli studenti che vogliono uscire dalla videoconferenza dovranno avvisare la Commissione. Non è possibile uscire dalla videoconferenza senza aver prima avvisato la Commissione, pena l'annullamento della prova. Disconnessioni di alcuni secondi, dovute a connessioni instabili, verranno tollerate. Disconnessioni durature causano invece l'annullamento della prova.

	Nel caso di **PRIMO ESONERO** (Moduli da 1 a 6 incluso), sia con che senza le etivity, il test è superato se si risponde correttamente ad almeno 3 quesiti. Il test restituisce il numero di domande corrette e non il voto. Il voto del primo esonero sarà in ogni caso composto da: valutazione test e correzione degli svolgimenti **eventualmente** ricevuti. Il voto sarà comunque espresso in 27esimi e, se si sceglie di non svolgere le etivity, se ne terrà conto nel calcolo del voto finale. Nel caso di **SECONDO ESONERO** (Moduli da 7 a 11 incluso), **svolto in una data diversa dal primo esonero e previo superamento del primo esonero**, sia con che senza le etivity, il test è superato se si risponde correttamente ad almeno 3 quesiti. Il test restituisce il numero di domande corrette e non il voto. Il voto del secondo esonero sarà in ogni caso composto da: valutazione test ed eventuale correzione degli svolgimenti ricevuti. Il voto sarà comunque espresso in 27esimi e, se si sceglie di non svolgere le etivity, se ne terrà conto nel calcolo del voto finale. Nel caso di **ESAME INTERO**, si distinguono i seguenti sottocasi: **CASO 1 (ETIVITY SVOLTE):** • Il voto finale è composto da: valutazione test, etivity ed eventuale correzione degli svolgimenti ricevuti. • Nel caso di secondo esonero svolto in una data diversa dal primo esonero, l'esame completo è dato dalla MEDIA dei voti dei due esoneri più le etivity. Nel caso di punteggio minimo acquisito in entrambi gli esoneri (3+3), l'esame è superato se e solo se sono state superate almeno 4 etivity. Nel caso di 0 etivity superate, servono almeno 8 domande corrette in totale, di cui almeno 3 in uno dei due esoneri. • Nel caso in cui entrambi i test vengano svolti nella stessa data di appello, l'esame è superato se si risponde correttamente ad un minimo di 6 domande in totale (possono essere anche tutte appartenenti ad un test soltanto), ma se e solo se sono state superate almeno 4 etivity. Nel caso di 0 etivity superate, servono almeno 8 domande corrette. **CASO 2 (ETIVITY MAI SVOLTE, non si applica al caso di 0 etivity superate, che rientra nel CASO 1):** • Il voto finale è composto da: valutazione test ed eventuale correzione degli svolgimenti ricevuti. • Nel caso di secondo esonero svolto in una data diversa dal primo esonero, l'esame completo è dato dalla MEDIA dei voti dei due esoneri più le etivity. Nel caso di punteggio minimo acquisito in entrambi gli esoneri (3+3), l'esame non è superato. L'esame è superato se si risponde correttamente ad un minimo di 7 domande in totale, di cui almeno 3 in uno dei due esoneri. • Nel caso in cui entrambi i test vengano svolti nella stessa data di appello, l'esame è superato se si risponde correttamente ad un minimo di 7 domande in totale (possono essere anche 6 appartenenti ad un test e 1 appartenente all'altro). Durante la prova d'esame NON è consentito utilizzare dispense, appunti, testi o formulari in formato cartaceo né digitale. Si può utilizzare solamente una calcolatrice scientifica non programmabile.
Criteri per l'assegnazione dell'elaborato finale	L'assegnazione dell'**elaborato finale** avverrà sulla base di un colloquio con il docente in cui lo studente manifesterà i propri specifici **interessi** in relazione a qualche argomento che intende approfondire; non esistono **preclusioni** alla richiesta di assegnazione della tesi e non è prevista una **media particolare** per poterla richiedere. Si riporta un estratto del Regolamento del CdS di L-9, di cui si prega dio prendere visione, per ulteriori informazioni: *Art. 5 - Prova finale* 1. *La prova finale consiste nella redazione di una tesi scritta elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore, ed eventualmente di un correlatore su richiesta del relatore. La tesi può vertere su una qualunque materia, il cui esame sia stato superato nel proprio piano di studi.* 2. *La tesi finale è valutata da una commissione composta da almeno 5 membri individuati fra i ruoli dell'Unicusano di professore, Professore straordinario, ricercatore o ricercatore a tempo determinato ex art. 24 della legge 240/2010, contrattisti ex art. 23 legge 240/2010, e presieduta dal Preside/Coordinatore o dal Coordinatore del Corso di Studio o da un suo delegato nominato dal Preside/Coordinatore o dal Coordinatore del Corso di Studio fra i soli Professori o Professori straordinari del medesimo Corso che, successivamente alla valutazione dell'elaborato, procederà alla proclamazione del candidato. Possono essere nominati componenti delle commissioni di cui al precedente comma anche Professori, professori straordinari, ricercatori e ricercatori a tempo determinato ex art. 24 della Legge 240/2010 strutturati presso altri atenei italiani o stranieri. Sono previste almeno tre sessioni per la valutazione della prova finale secondo le modalità riportate al punto 1 del presente articolo, opportunamente distribuite nell'arco dell'anno accademico, con calendario fissato dal Preside/Coordinatore e pubblicato sul sito istituzionale dell'Ateneo.*

	La Commissione di Laurea valuta la prova finale e la discussione della stessa da parte dello studente, assegnando alla prova finale, complessivamente, da 0 a 10 punti, secondo i seguenti criteri: • *da 8 a 10 punti: elaborato originale e sperimentale, capace di raggiungere un livello argomentativo ottimo, frutto di una piena e costante collaborazione tra il candidato e il Relatore; è corredata di una bibliografia ben articolata,* • *da 5 a 7 punti: elaborato che propone un tema originale e viene svolta con cura sul piano argomentativo, frutto un rapporto diretto e dialogicamente aperto con il relatore; corredata inoltre di un apparato bibliografico preciso e funzionale;* • *da 3 a 4 punti: elaborato compilativo, che tratta un argomento con un linguaggio appropriato; bibliografia compilata secondo le norme minime richieste;* • *da 0 a 2 punti: elaborato di argomento non originale, svolta in modo compilativo e con un linguaggio critico adeguato solo in parte al proprio oggetto di studio, frutto di una collaborazione non intensa con il Relatore; dotata inoltre di un apparato bibliografico ridotto al minimo essenziale.* 3. *La tesi di laurea può essere redatta e discussa anche in lingua straniera previa autorizzazione da parte del relatore.* 4. *Le indicazioni operative per l'assegnazione, redazione e discussione della tesi saranno contenute nelle "Procedure per la richiesta e discussione tesi" il cui aggiornamento sarà effettuato dal Direttore Generale che ne curerà anche la pubblicazione sul sito istituzionale dell'Ateneo.*