UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

DISEGNO DI MACCHINE

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA INDUSTRIALE
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (02/03/2020 - 12/06/2020)
Crediti	6
Lingua insegnamento	Italiano
Prerequisiti	Nessuno
Obiettivi formativi	Il corso fornisce agli allievi la conoscenza delle metodologie che sono alla base della progettazione delle macchine. In particolare vengono trattate la morfologia degli elementi delle macchine e le tecniche di rappresentazione grafica. Queste ultime vengono acquisite attraverso l'uso degli strumenti del disegno manuale ed eventualmente con l'ausilio di strumenti CAD. Al termine del corso, gli allievi saranno in grado di esprimere in forma grafica sia la funzione svolta da un semplice gruppo meccanico, sia le informazioni costruttive relative ai pezzi che lo compongono. È previsto un ampio ricorso a esercitazioni e laboratori allo scopo di finalizzare gli argomenti trattati a problemi reali di progettazione.
Programma e contenuti	Concetti introduttivi Il disegno tecnico industriale come linguaggio di comunicazione. Caratteristiche di univocità ed accuratezza. Costruzioni geometriche strumenti del disegno (descrizione ed uso); tracciatura linee (marcate, sottili, miste fini, tratteggiate, controllo dello spessore, tipi di matite, tipi di mine); costruzioni geometriche (costruzioni fondamentali, costruzione di poligoni, circonferenze archi e raccordi, curve notevoli, costruzioni

semplificate (ellisse, ovale, evolvente, ecc), curve tecniche (evolvente di cerchio, elica cilindrica, spirale di Archimede)).
Proiezioni ortogonali
proiezioni ortogonali (proiezioni piane - proiezioni ortogonali; proiezioni di figure geometriche semplici, proiezioni di solidi semplici);
assonometrie (disegno illustrativo);
sezioni (sezioni di solidi semplici; intersezioni di solidi).
sezioni nel disegno tecnico industriale.
Norme
normazione ed unificazione;
significato dei vari tipi di linea nel disegno;
squadratura dei fogli;
formati dei fogli;
cartiglio.
Il disegno e le lavorazioni meccaniche
Come la tecnologia di ottenimento condiziona il disegno:
formatura dallo stato liquido, elementi di fonderia e pressocolata;
lavorazioni per deformazione plastica - laminazione, estrusione, trafilatura, forgiatura, lavorazione delle lamiere;
lavorazioni per asportazione di truciolo (macchine utensili, fresatura, tornitura, foratura, alesatura, stozzatura, brocciatura, rettifica, lappatura);
lavorazioni non convenzionali (elettroerosione, taglio laser, taglio ad acqua, ecc.);
trattamenti termici.
La quotatura
descrizione dei vari elementi della quotatura;
criteri di indicazione delle quote;
convenzioni particolari di quotatura (raggi, diametri, sfere, ecc.);
sistemi di quotatura (serie, parallelo, ecc);
quotatura secondo lo scopo del disegno, quotatura secondo le lavorazioni meccaniche;
classificazione delle quote.
Errori e tolleranze
errori nei pezzi costruiti;
tolleranze dimensionali (controllo tra due limiti, sistema ISO di tolleranze e accoppiamenti, tolleranze generali, serie e catene di quote tollerate);
errori nei disegni.
Finiture superficiali e rugosità
tipi e gradi di finiture superficiali;
legame tra rugosità e tolleranze.
Filettature
i vari tipi di filettature;
disegno delle filettature;
tolleranze delle filettature.
Organi di collegamento filettati
Viti e bulloni, inserti filettati, dadi, rosette, classi di bulloneria, dispositivi anti-svitamento, disegno di organi di collegamento filettati.
Rilievo dal vero
Rilievo e schizzo di organi meccanici.
Elementi di macchine – solo rappresentazione
Trasmissione del moto rotatorio (ruote dentate, cinghie e pulegge, giunti);

	accoppiamenti rotoidali (cuscinetti radenti, cuscinetti volventi); cuscinetti volventi (tipologie, criteri di scelta); molle.
Metodi didattici	Lezioni (ore/anno in aula): 45 Esercitazioni (ore/anno in aula): 0 Attività pratiche (ore/anno in aula): 0
Testi di riferimento	E. Chirone, S. Tornincasa. Disegno tecnico industriale, Voll. 1 e 2. Il Capitello. Testo di riferimento. Norme per il disegno tecnico. UNI M1, Voll. I, II. Manuali di consultazione.
Modalità verifica apprendimento	Alla fine del corso verranno effettuate due verifiche : una prova strutturata di 10 domande a risposta multipla inerenti il programma svolto e una prova grafica con ausilio informatico. La prova grafica consiste nella realizzazione di un disegno tridimensionale utilizzando il software Inventor; segue la relativa messa in tavola dove si richiedono le 3 viste principali realizzate con il metodo europeo(vista frontale, laterale e dall'alto), una vista assonometrica e una (o più) sezioni significative. Viene valutata anche la disposizione delle quote e l'uso della simbologia UNI. Per gli studenti che lo richiedano è prevista anche una prova orale.
Altre informazioni	Alla fine del corso verranno effettuate due verifiche : una prova strutturata di 10 domande a risposta multipla inerenti il programma svolto e una prova grafica con ausilio informatico. La prova grafica consiste nella realizzazione di un disegno tridimensionale utilizzando il software Inventor; segue la relativa messa in tavola dove si richiedono le 3 viste principali realizzate con il metodo europeo(vista frontale, laterale e dall'alto), una vista assonometrica e una (o più) sezioni significative. Viene valutata anche la disposizione delle quote e l'uso della simbologia UNI. Per gli studenti che lo richiedano è prevista anche una prova orale.

L'insegnamento è suddiviso

500756 - **DISEGNO DI MACCHINE (COGNOMI A-K)**

500756 - **DISEGNO DI MACCHINE (COGNOMI L-Z)**

UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

DISEGNO DI MACCHINE (COGNOMI A-K)

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	ING-IND/15 (DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA INDUSTRIALE
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (02/03/2020 - 12/06/2020)
Crediti	6
Ore	45 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	GIBERTI HERMES - 6 CFU
Prerequisiti	Nessuno
Obiettivi formativi	Il corso fornisce agli allievi la conoscenza delle metodologie che sono alla base della progettazione delle macchine. In particolare vengono trattate la morfologia degli elementi delle macchine e le tecniche di rappresentazione grafica. Queste ultime vengono acquisite attraverso l'uso degli strumenti del disegno manuale ed eventualmente con l'ausilio di strumenti CAD. Al termine del corso, gli allievi saranno in grado di esprimere in forma grafica sia la funzione svolta da un semplice gruppo meccanico, sia le informazioni costruttive relative ai pezzi che lo compongono. È previsto un ampio ricorso a esercitazioni e laboratori allo scopo di finalizzare gli argomenti trattati a problemi reali di progettazione.
Programma e contenuti	Concetti introduttivi

Il disegno tecnico industriale come linguaggio di comunicazione.
Caratteristiche di univocità ed accuratezza.
Costruzioni geometriche
strumenti del disegno (descrizione ed uso);
tracciatura linee (marcate, sottili, miste fini, tratteggiate, controllo dello spessore, tipi di matite, tipi di mine);
costruzioni geometriche (costruzioni fondamentali, costruzione di poligoni, circonferenze archi e raccordi, curve notevoli, costruzioni semplificate (ellisse, ovale, evolvente, ecc), curve tecniche (evolvente di cerchio, elica cilindrica, spirale di Archimede)).
Proiezioni ortogonali
proiezioni ortogonali (proiezioni piane - proiezioni ortogonali; proiezioni di figure geometriche semplici, proiezioni di solidi semplici);
assonometrie (disegno illustrativo);
sezioni (sezioni di solidi semplici; intersezioni di solidi).
sezioni nel disegno tecnico industriale.
Norme
normazione ed unificazione;
significato dei vari tipi di linea nel disegno;
squadratura dei fogli;
formati dei fogli;
cartiglio.
Il disegno e le lavorazioni meccaniche
Come la tecnologia di ottenimento condiziona il disegno:
formatura dallo stato liquido, elementi di fonderia e pressocolata;
lavorazioni per deformazione plastica - laminazione, estrusione, trafilatura, forgiatura, lavorazione delle lamiere;
lavorazioni per asportazione di truciolo (macchine utensili, fresatura, tornitura, foratura, alesatura, stozzatura, brocciatura, rettifica, lappatura);
lavorazioni non convenzionali (elettroerosione, taglio laser, taglio ad acqua, ecc.);
trattamenti termici.
La quotatura
descrizione dei vari elementi della quotatura;
criteri di indicazione delle quote;
convenzioni particolari di quotatura (raggi, diametri, sfere, ecc.);
sistemi di quotatura (serie, parallelo, ecc);
quotatura secondo lo scopo del disegno, quotatura secondo le lavorazioni meccaniche;
classificazione delle quote.
Errori e tolleranze
errori nei pezzi costruiti;
tolleranze dimensionali (controllo tra due limiti, sistema ISO di tolleranze e accoppiamenti, tolleranze generali, serie e catene di quote tollerate);
errori nei disegni.
Finiture superficiali e rugosità
tipi e gradi di finiture superficiali;
legame tra rugosità e tolleranze.
Filettature
i vari tipi di filettature;
disegno delle filettature;
tolleranze delle filettature.

	Organi di collegamento filettati Viti e bulloni, inserti filettati, dadi, rosette, classi di bulloneria, dispositivi anti-svitamento, disegno di organi di collegamento filettati. Rilievo dal vero Rilievo e schizzo di organi meccanici. Elementi di macchine – solo rappresentazione Trasmissione del moto rotatorio (ruote dentate, cinghie e pulegge, giunti); accoppiamenti rotoidali (cuscinetti radenti, cuscinetti volventi); cuscinetti volventi (tipologie, criteri di scelta); molle.
Metodi didattici	Lezioni
Testi di riferimento	E. Chirone, S. Tornincasa. Disegno tecnico industriale, Voll. 1 e 2. Il Capitello. Testo di riferimento. Norme per il disegno tecnico. UNI M1, Voll. I, II. Manuali di consultazione.
Modalità verifica apprendimento	Alla fine del corso verranno effettuate due verifiche : una prova strutturata di 10 domande a risposta multipla inerenti il programma svolto e una prova grafica con ausilio informatico. Per gli studenti che lo richiedano è prevista una prova orale.
Altre informazioni	Alla fine del corso verranno effettuate due verifiche : una prova strutturata di 10 domande a risposta multipla inerenti il programma svolto e una prova grafica con ausilio informatico. Per gli studenti che lo richiedano è prevista una prova orale.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile

UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

DISEGNO DI MACCHINE (COGNOMI L-Z)

Anno immatricolazione	2019/2020
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	ING-IND/15 (DISEGNO E METODI DELL'INGEGNERIA INDUSTRIALE)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	INGEGNERIA INDUSTRIALE
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (02/03/2020 - 12/06/2020)
Crediti	6
Ore	45 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	ITALIANO
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	BONOMI DANIELE STEFANO - 6 CFU
Prerequisiti	Nessuno
Obiettivi formativi	Il corso fornisce agli allievi la conoscenza delle metodologie che sono alla base della progettazione delle macchine. In particolare vengono trattate la morfologia degli elementi delle macchine e le tecniche di rappresentazione grafica. Queste ultime vengono acquisite attraverso l'uso degli strumenti del disegno manuale ed eventualmente con l'ausilio di strumenti CAD. Al termine del corso, gli allievi saranno in grado di esprimere in forma grafica sia la funzione svolta da un semplice gruppo meccanico, sia le informazioni costruttive relative ai pezzi che lo compongono. È previsto un ampio ricorso a esercitazioni e laboratori allo scopo di finalizzare gli argomenti trattati a problemi reali di progettazione.
Programma e contenuti	Concetti introduttivi

Il disegno tecnico industriale come linguaggio di comunicazione.
Caratteristiche di univocità ed accuratezza.
Costruzioni geometriche
strumenti del disegno (descrizione ed uso);
tracciatura linee (marcate, sottili, miste fini, tratteggiate, controllo dello spessore, tipi di matite, tipi di mine);
costruzioni geometriche (costruzioni fondamentali, costruzione di poligoni, circonferenze archi e raccordi, curve notevoli, costruzioni semplificate (ellisse, ovale, evolvente, ecc), curve tecniche (evolvente di cerchio, elica cilindrica, spirale di Archimede)).
Proiezioni ortogonali
proiezioni ortogonali (proiezioni piane - proiezioni ortogonali; proiezioni di figure geometriche semplici, proiezioni di solidi semplici);
assonometrie (disegno illustrativo);
sezioni (sezioni di solidi semplici; intersezioni di solidi).
sezioni nel disegno tecnico industriale.
Norme
normazione ed unificazione;
significato dei vari tipi di linea nel disegno;
squadratura dei fogli;
formati dei fogli;
cartiglio.
Il disegno e le lavorazioni meccaniche
Come la tecnologia di ottenimento condiziona il disegno:
formatura dallo stato liquido, elementi di fonderia e pressocolata;
lavorazioni per deformazione plastica - laminazione, estrusione, trafilatura, forgiatura, lavorazione delle lamiere;
lavorazioni per asportazione di truciolo (macchine utensili, fresatura, tornitura, foratura, alesatura, stozzatura, brocciatura, rettifica, lappatura);
lavorazioni non convenzionali (elettroerosione, taglio laser, taglio ad acqua, ecc.);
trattamenti termici.
La quotatura
descrizione dei vari elementi della quotatura;
criteri di indicazione delle quote;
convenzioni particolari di quotatura (raggi, diametri, sfere, ecc.);
sistemi di quotatura (serie, parallelo, ecc);
quotatura secondo lo scopo del disegno, quotatura secondo le lavorazioni meccaniche;
classificazione delle quote.
Errori e tolleranze
errori nei pezzi costruiti;
tolleranze dimensionali (controllo tra due limiti, sistema ISO di tolleranze e accoppiamenti, tolleranze generali, serie e catene di quote tollerate);
errori nei disegni.
Finiture superficiali e rugosità
tipi e gradi di finiture superficiali;
legame tra rugosità e tolleranze.
Filettature
i vari tipi di filettature;
disegno delle filettature;
tolleranze delle filettature.

	Organi di collegamento filettati Viti e bulloni, inserti filettati, dadi, rosette, classi di bulloneria, dispositivi anti-svitamento, disegno di organi di collegamento filettati. Rilievo dal vero Rilievo e schizzo di organi meccanici. Elementi di macchine – solo rappresentazione Trasmissione del moto rotatorio (ruote dentate, cinghie e pulegge, giunti); accoppiamenti rotoidali (cuscinetti radenti, cuscinetti volventi); cuscinetti volventi (tipologie, criteri di scelta); molle.
Metodi didattici	Lezioni
Testi di riferimento	E. Chirone, S. Tornincasa. Disegno tecnico industriale, Voll. 1 e 2. Il Capitello. Testo di riferimento. Norme per il disegno tecnico. UNI M1, Voll. I, II. Manuali di consultazione.
Modalità verifica apprendimento	Alla fine del corso verranno effettuate due verifiche : una prova strutturata di 10 domande a risposta multipla inerenti il programma svolto e una prova grafica con ausilio informatico. Per gli studenti che lo richiedano è prevista una prova orale.
Altre informazioni	Alla fine del corso verranno effettuate due verifiche : una prova strutturata di 10 domande a risposta multipla inerenti il programma svolto e una prova grafica con ausilio informatico. Per gli studenti che lo richiedano è prevista una prova orale.
Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile