

## GRIGLIA PER LA SCANSIONE DEL LAVORO SUL PSO

DISCIPLINA : MECCANICA (ASSE SCIENTIFICO - TECNOLOGICO)

PARTE PRIMA: RIFERIMENTI DISCIPLINARI PER LA SCELTA DEI PROBLEMI

<b>ANALISI EPISTEMICA DISCIPLINARE</b> Caratteri disciplinari che la costituiscono come disciplina	<b>NUCLEI FONDANTI</b> Nella progettazione meccanica gli aspetti da tenere in considerazione sono i seguenti: 1) affidabilità in termini di solidità e di sicurezza della struttura (resistenza delle unioni saldate e bullonate, rischi per la movimentazione, pesantezza, altezza e presenza di spigoli vivi); 2) facilità di assemblaggio, dispendio di tempo per la realizzazione e costo della manodopera; 3) design della struttura; 4) economicità della costruzione: nella numerosità delle lavorazioni da effettuare, nei collegamenti previsti, nella riduzione degli sprechi.
<b>INDIVIDUAZIONE ASPETTI OPERATIVI</b> Azioni utili a sperimentare contesti e metodologie disciplinari ovvero strumenti da utilizzare per pervenire alla soluzione dei problemi tipici della disciplina	1) consultazione di manuali di meccanica per la progettazione; 2) utilizzo di software per il disegno tecnico (CAD); 3) visualizzazione ed accesso a viteria e ferramenta; 4) realizzazione di prototipi.
<b>PROGETTAZIONE DI UN FARE QUOTIDIANO</b> Individuazione di contesti della vita quotidiana in cui le caratteristiche della disciplina possano essere sperimentate	1) Riutilizzo di materiale di scarto per la produzione in economia di quanto necessario. 2) Esecuzione di progetti di strutture.
<b>MODALITA' ALTERNATIVE DI SOLUZIONE</b>	1) Criterio teorico - manualistico, con risoluzione teorica del problema assegnato, a partire da manuali, libri di testo, cataloghi tecnici e l'esecuzione di calcoli di pesi a partire dalla massa volumica, verifiche di resistenza, etc. 2) Attuazione pratica, basata sull'operatività in assenza di una vera progettazione a monte, che sfrutta le competenze di laboratorio apprese in contesto scolastico, il utilizzo del materiale messo a disposizione per stabilire la forma della struttura, i collegamenti da effettuare 3) Criterio informatico, con l'utilizzo di software per il disegno e la possibilità di implementazione di tecniche CAD - CAM.
<b>CONTENUTI METODOLOGICO FORMATIVI DELLA DISCIPLINA</b> che possano essere di riferimento per la scelta degli esercizi	La disciplina 1) favorisce la riflessione sulla modalità di connessione delle diverse parti che formano un assieme, nella quale si tiene conto del funzionamento, della resistenza degli organi componenti, dei materiali da impiegare nella costruzione, delle lavorazioni meccaniche, del disegno tecnico, del controllo delle dimensioni e delle prestazioni,

- 2) induce ad acquisire padronanza di metodi e contenuti scientifici generali per sfruttarli ai fini della risoluzione di problematiche relative alla costruzione, controllo e manutenzione delle macchine,
- 3) permette di sviluppare capacità critiche attraverso la contestualizzazione delle problematiche da affrontare e l'analisi comparativa delle diverse possibili soluzioni

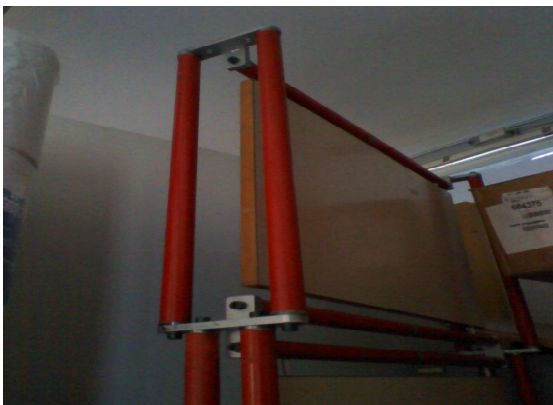
**Formulazione di un problema aperto in forma di gioco o sfida in modo che la specifica area problematica resti da precisare da parte dello studente**

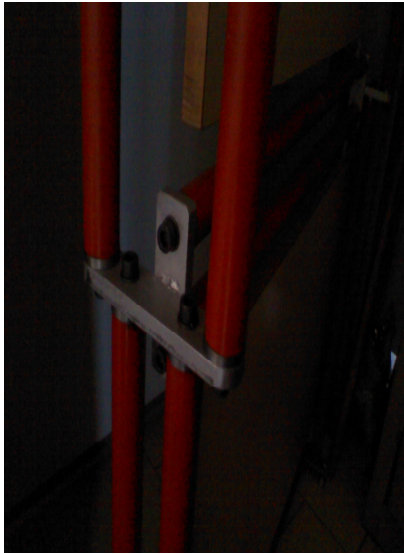
Progetta degli espositori per un concorso fotografico servendoti di banchi non più utilizzabili in aula.

**IPOTESI DI SOLUZIONE**

- 1) Elaborazione di un disegno preliminare di una struttura adatta allo scopo ed esteticamente attraente.
- 2) Programmazione dei tagli da eseguire sui telai dei banchi in funzione della quantità di viteria da utilizzare, di saldature da realizzare per il collegamento delle parti sezionate, della semplicità di costruzione della struttura.
- 3) Disegno dei collegamenti principali da effettuare e calcolo dei diametri delle viti da utilizzare con considerazioni sulla loro resistenza a trazione.
- 4) Valutazione sulla tecnica di saldatura più idonea.
- 5) Valutazioni sulla sicurezza della struttura: calcolo del suo peso, limitazione della sua altezza, eliminazione degli spigoli vivi.
- 6) Stesura del disegno definitivo servendosi di un software CAD, tenendo conto di tutte le considerazioni fatte ai punti precedenti e lasciando aperta la possibilità di ridurre i tempi di costruzione della struttura con l'eventuale esecuzione di lavorazioni con macchine a controllo numerico, sfruttando tecniche CAD-CAM.

Di seguito alcune foto che mostrano come la struttura potrebbe essere costruita.





**NUCLEO FONDANTE DI RIFERIMENTO:** affidabilità in termini di solidità e di sicurezza della struttura.

**ASPETTI OPERATIVI:** viene affrontato un caso pratico reale la cui soluzione richiede inventiva, utilizzo di conoscenze e competenze meccaniche sia teoriche sia pratiche.

**CONTESTO/ AMBITO DI INTERVENTO:** progettazione di una struttura metallica.

**MODALITA' DI SOLUZIONE:** criterio empirico, almeno inizialmente, con riferimento a competenze di tipo pratico di lavorazioni con macchine utensili e saldature; criterio teorico-manualistico successivamente per stabilire quantità di materiale, stabilità, resistenza alle sollecitazioni della struttura e mettere a punto aspetti progettuali legati alla sicurezza della struttura stessa.

**VALENZE METODOLOGICHE:** sviluppo capacità critiche mediante la contestualizzazione del problema.

## PARTE SECONDA : PREDISPOSIZIONE DELL'ATTIVITÀ

<b>Numero quesiti disponibili</b>	Un quesito
<b>Modalità di scelta degli stessi da parte dei ragazzi</b>	Verrà proposto lo stesso quesito a tutti i gruppi coinvolti.
<b>Ambiente in cui effettuare l'attività e come organizzare gli spazi e i ruoli dei soggetti coinvolti</b>	Aula sufficientemente spaziosa in modo che i ragazzi possano lavorare in autonomia senza disturbarsi. Si utilizzerà l'officina dell'Istituto. Gli studenti frequentano la classe quarta dell'Istituto Tecnico Industriale a indirizzo meccanico.
<b>Compito/quesito</b>	Progetta degli espositori per un concorso fotografico servendoti di banchi non più utilizzabili in aula.
<b>Materiale a disposizione degli studenti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• banchi non più utilizzabili in aula;</li> <li>• seghe per il sezionamento del telaio, saldatrici per unioni fisse dei pezzi sezionati e relativi materiali d'apporto, macchine utensili per eseguire lavorazioni meccaniche e realizzare smussi delle parti da saldare, trapani per l'esecuzione di fori, maschi per filettare, viti e dadi per realizzare collegamenti amovibili;</li> <li>• tutto l'occorrente per disegnare su carta (matita, gomma, compasso, squadrette, goniometro);</li> <li>• postazioni per il disegno CAD, con la possibilità di implementazione di tecniche CAD-CAM, attraverso software che consentono di passare dalla progettazione CAD alla realizzazione attraverso un centro di lavoro a controllo numerico, presente nel laboratorio di macchine utensili scolastico;</li> <li>• testi di studio e manuale di meccanica, utili per calcolare ad esempio il peso della struttura progettata a partire dai volumi e dal peso specifico dei materiali, oppure per verificare la tenuta della struttura in relazione agli sforzi a cui è sollecitata;</li> <li>• accesso a internet, che possono sfruttare ad esempio per trovare dei modelli di espositore da cui trarre ispirazione, oppure per reperire dei dati sui materiali da usare;</li> <li>• alcune foto del tipo di quelle che verranno affisse all'espositore e del nastro adesivo per attaccarle;</li> <li>• foto del formato di quelle da affiggere all'espositore a lavoro ultimato;</li> <li>• una macchina fotografica per scattare delle foto che possono documentare il lavoro svolto.</li> </ul>

<p><b>Presentazione generale del modulo agli studenti</b></p>	<p>Prima dell'inizio dei lavori consegno ad ogni studente una fotocopia dove vengono descritti il problema e le indicazioni del lavoro, illustro il progetto da affrontare esplicitandone lo scopo, le modalità organizzative e la tempistica,</p> <p>Descrivo il materiale a disposizione soffermandomi su come sfruttarlo ai fini della progettazione da eseguire, come fatto nel dettaglio al paragrafo precedente.</p> <p>Sottopongo velocemente alla loro attenzione e senza commenti i documenti utili ad attivare la risonanza cognitiva.</p> <p>Gli consegno un foglio bianco dove poter elaborare schizzi, bozze, disegni, calcoli.</p> <p>Dopo la prima fase di lavoro individuale procedo alla formazione dei gruppi lasciando agli studenti libertà di scegliere con chi collaborare, in modo da incentivare motivazione ed entusiasmo.</p>
---	---

### DOCUMENTO CARTACEO DA CONSEGNARE AGLI STUDENTI

<p>1^ fase (individuale -1 ora)</p> <p>Individuazione del problema e redazione proposte individuali di azione per la soluzione.</p>	<p>Ascolta attentamente la presentazione dall'insegnante e la lettura del compito.</p> <p>Focalizza la tua attenzione sul problema che ti è stato sottoposto ed esplicitalo in forma aperta</p> <p>Proponi l'attività che risulta essere a tuo parere più opportuna per giungere all'elaborazione di una ipotesi di soluzione</p> <p>Individua i materiali che intendi utilizzare tra quelli messi a disposizione</p> <p>Esponi per iscritto la tua proposta</p>
<p>2^ fase (di gruppo – 2 ore)</p> <p>Progettazione di lavoro collettivo.</p>	<p>Confronta la tua proposta con quella dei tuoi compagni, discutetene e assieme, traendo spunto da tutte le ipotesi presentate, cercate di generare "l'ipotesi" migliore</p> <p>Organizzate il lavoro di gruppo anche attraverso la divisione dei compiti assegnando a ciascuno, se ritenete, uno specifico ruolo</p> <p>Verbalizzate le diverse fasi dell'attività su un diario di lavoro</p>
<p>3^ fase ( di gruppo – 1 ora)</p> <p>Rapporto di lavoro</p>	<p>Elaborate una ipotesi di soluzione, registratela e motivatela evidenziando le fasi del ragionamento che vi ha condotto a condividere una certa conclusione</p> <p>Allegate la sintesi così ottenuta al diario di lavoro.</p> <p>Compila il questionario</p>
<p>4^ fase ( individuale a casa)</p> <p>Riflessioni tecniche</p>	<p>In una breve relazione riesamina il lavoro svolto con i compagni, esponi i punti di forza e di debolezza in merito alle tecniche ed alle procedure che avete adottato</p>
<p>5^ fase (gruppo classe: 2 ore)</p> <p>Discussione delle soluzioni</p>	<p>Partendo dai rapporti critici presentati, discussione su risultati, aspetti tecnici (procedure, metodologie, soluzioni) e orientativi dell'esperienza. Considerazioni conclusive</p>

# IMMAGINI PROPOSTE PER LA SOLUZIONE DEL PROBLEMA





**GRIGLIA OSSERVAZIONE 1^ FASE  
 MODALITÀ INDIVIDUALI DI APPROCCIO AL PROBLEMA**

Cognome e nome .....

		1	2	3	4
1	Affronta il problema a tavolino				
2	Si concentra sul foglio				
3	Si guarda intorno spesso				
4	Chiede chiarimenti				
5	Chiede consigli				
6	Si consulta con i compagni				
7	Individua l'area del problema				
8	Percepisce il significato del problema				
9	Suddivide il problema in parti				
10	Fissa obiettivi intermedi				
11	Gestisce opportunamente il tempo a disposizione				
12	Si dirige subito verso i materiali				
13	Utilizza il materiale a disposizione				
14	Prende il primo testo che capita				
15	Studia i testi prima di sceglierli				
16	Sfoggia i testi e poi rinuncia				
17	Analizza gli indici				
18	Lavora in modo sistematico su un solo testo				
19	Prende appunti dai diversi testi				
20	Prende appunti da un solo testo				
21	Stende le possibili soluzioni e le conseguenti aspettative				
22	Sceglie facilmente la soluzione del problema				



## GRIGLIA OSSERVAZIONE DINAMICHE DI GRUPPO 2<sup>a</sup> e 3<sup>a</sup> FASE

Gruppo .....

		2 <sup>a</sup> fase	3 <sup>a</sup> fase
1	Si organizzano subito il lavoro e i ruoli		
2	Si chiedono chiarimenti all'insegnante		
3	Emerge un leader		
4	Si lavora in modo confuso perdendo tempo		
5	Si definiscono gli obiettivi, fissando anche quelli intermedi		
6	Si decide come gestire il tempo		
7	Emerge conflittualità		
8	Si creano sottogruppi		
9	C'è qualche momento di agitazione		
10	Qualcuno riesce a imporre la propria idea con energia		
11	Emerge qualche mediatore		
12	I membri si prestano reciprocamente ascolto		
13	Le decisioni sono prese sempre a maggioranza		
14	L'andamento dei lavori genera insicurezza nei partecipanti		
15	Non si prende il compito in modo serio		
16	Ci si contende i materiali		

<b>RUOLI ASSUNTI DA SINGOLI/E STUDENTI/ESSE</b>	<b>STUDENTI/ESSE</b>
leader	
mediatore	
disturbatore	
disinteressato	
coinvolto e collaborativo	
dispensatore di informazioni	
problematizzatore	
semplificatore	
controllore del tempo	
scrivano (diario di lavoro, parere, rapporto scritto)	
addetto alla consultazione dei materiali	
provocatore	
fissato (persiste in strategie palesemente inefficaci)	
flessibile (modifica la sua idea dopo aver ascoltato gli altri)	

## QUESTIONARIO (AL TERMINE DEI LAVORI DI GRUPPO)

Cognome e nome .....

Dove non è diversamente specificato, va data una sola risposta

QUESITO		RISPOSTA
1.	Il problema proposto ti ha coinvolto	<input type="checkbox"/> molto <input type="checkbox"/> poco <input type="checkbox"/> per niente
2.	Hai trovato il problema	<input type="checkbox"/> facile <input type="checkbox"/> affrontabile solo in gruppo <input type="checkbox"/> eccessivamente difficile
3.	Avevi conoscenze generali su questo campo disciplinare?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
4.	Gli strumenti a disposizione si sono rivelati	<input type="checkbox"/> Indispensabili per la soluzione e sufficientemente comprensibili <input type="checkbox"/> Utili ma difficili da interpretare <input type="checkbox"/> Inutili
5.	Il tuo primo approccio al problema si è basato su	<input type="checkbox"/> consultazione di testi <input type="checkbox"/> conoscenze precedenti <input type="checkbox"/> esperienze di vita quotidiana <input type="checkbox"/> formulazione di ipotesi e ragionamento logico <input type="checkbox"/> intuito
6.	Ritieni che la soluzione proposta dal gruppo sia	<input type="checkbox"/> del tutto corretta <input type="checkbox"/> corretta ma parziale <input type="checkbox"/> scorretta <input type="checkbox"/> ho molti dubbi sulla sua correttezza
7.	La soluzione da te inizialmente pensata	<input type="checkbox"/> era molto simile a quella poi emersa dal gruppo <input type="checkbox"/> era parzialmente diversa <input type="checkbox"/> era totalmente diversa
8.	La soluzione proposta dal gruppo	<input type="checkbox"/> è più efficace di quella cui avevi inizialmente pensato <input type="checkbox"/> è meno efficace di quella cui avevi inizialmente pensato
9.	Quante ipotesi di soluzione hai vagliato?	<input type="checkbox"/> soltanto una <input type="checkbox"/> due <input type="checkbox"/> più di due
10.	La soluzione del problema ha richiesto (max 3 risposte)	<input type="checkbox"/> creatività <input type="checkbox"/> capacità logiche <input type="checkbox"/> conoscenze specifiche della disciplina <input type="checkbox"/> tenacia <input type="checkbox"/> intuito <input type="checkbox"/> apporto di competenze diverse
11.	Sei riuscito a trovare una modalità di controllo della validità della soluzione?	<input type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
12.	Quale modalità di lavoro ti ha coinvolto maggiormente?	<input type="checkbox"/> lavoro individuale <input type="checkbox"/> lavoro di gruppo
13.	Nei rapporti con i tuoi compagni durante il	<input type="checkbox"/> hai partecipato attivamente <input type="checkbox"/> ti sei sentito marginale

	lavoro di gruppo	<input type="checkbox"/> ti sei trovato in conflitto
14.	Partecipazione al processo di scelta della soluzione	<input type="checkbox"/> attiva <input type="checkbox"/> sufficiente <input type="checkbox"/> scarsa <input type="checkbox"/> nulla
15.	L'esperienza nel complesso è risultata	<input type="checkbox"/> utile <input type="checkbox"/> inutile
16.	Se è risultata utile, le ricadute più importanti riguardano (max 2 risposte)	<input type="checkbox"/> la capacità di affrontare un problema in generale <input type="checkbox"/> la capacità di confrontarsi e lavorare in gruppo <input type="checkbox"/> l'individuazione di uno specifico interesse per un campo disciplinare <input type="checkbox"/> l'acquisizione di una metodologia di lavoro <input type="checkbox"/> una miglior conoscenza delle proprie attitudini e competenze <input type="checkbox"/> la consapevolezza di avere interessi per altri campi disciplinari
17.	Il lavoro svolto ti ha permesso di capire	<input type="checkbox"/> la tua attitudine alla soluzione di queste problematiche <input type="checkbox"/> la tua difficoltà nella soluzione di queste problematiche
18.	L'esperienza ti ha permesso di	<input type="checkbox"/> capire meglio dove indirizzare le scelte per il tuo futuro universitario e professionale <input type="checkbox"/> non ti ha fornito elementi in questo senso
19.	L'esperienza ti ha permesso di capire che la tua modalità di approccio al problema è stata fondamentale	<input type="checkbox"/> teorico-manualistica <input type="checkbox"/> pratica (riferimenti ad esperienze della vita quotidiana) <input type="checkbox"/> logico-astratta (inferenze da principi generali)
20.	In base all'esperienza fatta, individua da 2 a 5 elementi che hai riconosciuto come caratterizzanti la disciplina	1 2 3 4 5

## INDICATORI PER LA LETTURA DEL RAPPORTO CRITICO (FASE 5)

INDICATORI	DESCRITTORI
Modalità di approccio nella fase individuale	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Riflette per un po' di tempo sul compito prima di consultare i materiali</li> <li>2. Analizza tutti i materiali a disposizione prima di sceglierli</li> <li>3. Si focalizza su un solo materiale</li> <li>4. Si inchioda ad internet</li> <li>5. Scrive in fretta qualcosa e finisce prima del tempo</li> <li>6. Cerca di consultare i compagni</li> <li>7. Chiede aiuto all'insegnante</li> <li>8. Lavora con metodo rispettando le consegne</li> </ol>
Modalità di approccio nella fase di gruppo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propone un'organizzazione del lavoro di gruppo e pianifica le fasi</li> <li>2. Si impone nella discussione</li> <li>3. Si isola dal gruppo, consultando materiali per conto proprio senza socializzarli</li> <li>4. Non si schioda da internet</li> <li>5. Persiste in strategie inefficaci</li> <li>6. Collabora alla discussione di gruppo</li> </ol>
Autovalutazioni ricavabili dalle risposte ai questionari	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ha rivisto la soluzione individuale dopo la fase di gruppo perché la ritiene più efficace</li> <li>2. Non condivide la soluzione del gruppo perché la ritiene scorretta</li> <li>3. Ha valutato più ipotesi di soluzione</li> <li>4. Ha proposto una modalità di validazione della soluzione</li> <li>5. Ritiene che la strategia risolutiva sia influenzata da conoscenze precedenti</li> <li>6. Ritiene che la strategia risolutiva sia influenzata da esperienze della vita quotidiana</li> <li>7. Ritiene che i materiali a disposizione siano stati indispensabili e comprensibili</li> <li>8. Ritiene che i materiali fossero troppo difficili</li> <li>9. Giudica il problema facile</li> <li>10. Giudica il problema difficile</li> </ol>
Interesse per il campo disciplinare	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Partecipazione attiva all'esperienza</li> <li>2. Accuratezza dei rapporti individuali</li> <li>3. Dichiarazioni di interesse nel questionario</li> </ol>
Metodologia disciplinare adottata	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ha contribuito in modo efficace ad una soluzione corretta individuando una metodologia disciplinare adeguata</li> <li>2. Non ha individuato la soluzione corretta, ma ha adottato una metodologia disciplinare adeguata</li> <li>3. Non ha seguito una metodologia disciplinare adeguata, proponendo soluzioni del senso comune</li> </ol>
Linguaggio tecnico	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ha utilizzato nei rapporti la terminologia specifica della disciplina, dimostrando buona comprensione e corretto utilizzo dei termini proposti nei materiali</li> <li>2. Ha utilizzato un linguaggio poco adeguato, pur dimostrando comprensione del significato</li> <li>3. Ha utilizzato un linguaggio poco adeguato, non avendo compreso il significato dei termini tecnici</li> </ol>
Individuazione di nuclei fondanti	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Non ha esplicitato alcun nucleo fondante</li> <li>2. Ha esplicitato caratteristiche trasversali richieste da ogni disciplina come logica, intuito ecc.</li> </ol>

	3. Ha esplicitato due o più nuclei fondanti specifici
Autovalutazione orientativa ricavabile dalle risposte ai questionari	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esperienza utile a fini orientativi</li> <li>2. Esperienza inutile a fini orientativi</li> <li>3. Esplicitazione di un'attitudine per il campo disciplinare del PSOF</li> <li>4. Esplicitazione di un'attitudine per un altro campo disciplinare</li> </ol>
Modalità cognitiva di approccio	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Teorica (consultazione di testi)</li> <li>2. Empirica</li> <li>3. Etica</li> </ol>

### **INDICAZIONI PER LA GESTIONE DELL'ASSEMBLEA (entro 10 giorni dall'esperienza)**

L'obiettivo non è quello, tipicamente scolastico, di sottolineare positivamente la o le soluzioni corrette e di correggere quelle errate. L'obiettivo è quello di far ragionare gli studenti sui nodi epistemici della disciplina, sulle procedure seguite per arrivare alla soluzione.

Dal punto di vista orientante si tratterà di far emergere la consapevolezza degli studenti sul proprio stile di approccio al problema, sulla congruenza dell'ambito sperimentato con i propri interessi ed attitudini, su aspettative ed eventuali stereotipi nei confronti dello studio del diritto.