



TARIFFARIO DELLE PRESTAZIONI CONTO TERZI E DELLA VALORIZZAZIONE DEI COSTI DEI LABORATORI PER ATTIVITA' ISTITUZIONALE E IN CONVENZIONE

1 - CONDIZIONI GENERALI DELLE PRESTAZIONI CONTO TERZI

1.1 - Il Dipartimento di Ingegneria Meccanica e Aerospaziale è disponibile alla fornitura di *servizi* e prestazioni tariffate nell'ambito dei settori di competenza istituzionalmente definiti:

1. Bioingegneria Industriale
2. Costruzioni e Strutture Aerospaziali
3. Costruzione di Macchine
4. Disegno per l'Ingegneria Industriale
5. Fluidodinamica
6. Impianti Industriali
7. Macchine
8. Meccanica Applicata – Meccanica delle Vibrazioni
9. Meccanica del Volo
10. Misure Meccaniche
11. Propulsione Aerospaziale
12. Tecnologia Meccanica
13. Sistemi e Impianti Aerospaziali

e dei relativi laboratori, ai quali si aggiungono:

14. Laboratorio di prove meccaniche
15. Officina meccanica

Si intendono per prestazioni tariffate: prestazioni routinarie, analisi, prove e tarature, cofinanziamento di attività progettuali con società e enti esterni, prestazioni tecniche volte alla certificazione ufficiale di risultati consistenti in esperienze o misure effettuate su materiali, apparecchi, manufatti e strutture di interesse del Committente.

Tutte le prestazioni eseguite devono tenere conto del regolamento delle attività eseguite nell'ambito di contratti e convenzioni per conto terzi approvato da Sapienza – Università di Roma.

Attività di ricerca complesse e prove diverse da quelle tariffate possono essere svolte sotto forma di "contratto di ricerca", con tempi e con modalità da concordare specificamente. Le prestazioni professionali di personale del Dipartimento (perizie, consulenze, etc.) possono essere svolte sotto forma di "contratto per prestazione professionale" con modalità da concordarsi in relazione alla particolare natura dell'incarico. Quando la prestazione del



personale possa essere valutata in termini di tempo impiegato, si applica la tariffa oraria di cui ai punti B.1 e B.2 seguenti.

1.2 - Le prestazioni verranno eseguite dietro richiesta scritta, indirizzata al Direttore del Dipartimento, con la quale il contraente dichiara di accettare le condizioni e le disposizioni contenute nel presente fascicolo, comunque nel rispetto del divieto di cui all'art. 1229 c.c., e indica il proprio rappresentante, la sede amministrativa, il domicilio fiscale e la partita IVA. Nella citata richiesta debbono essere approvate in modo specifico le clausole previste nei successivi punti 1.2 e 1.5.

1.3 - La richiesta dovrà contenere:

a) la descrizione dell'oggetto inviato per le prove e tutte le indicazioni atte a definire le modalità delle stesse. Nel caso in cui la prestazione non corrisponda ad una di quelle elencate nell'allegato listino o debba essere effettuata fuori del Laboratorio, occorre allegare una descrizione dettagliata del problema in relazione al quale si richiedono le prove.

b) il luogo di esecuzione (se fuori dai laboratori), la natura, il tipo, il grado di precisione, la quantità, ecc. delle prove e misure richieste nonché gli estremi (max. e min.) prevedibili per le grandezze da rilevare.

c) i termini di tempo entro i quali si richiede l'effettuazione di prove e misure nonché quelli per la consegna dei risultati.

d) un programma nel quale il Committente specificherà l'assistenza che può eventualmente fornire, sotto forma di attrezzature e di personale.

1.4 - In base alla richiesta ed al programma di cui al paragrafo 1.3, il Dipartimento approverà un "preventivo di spesa" valutato come disposto nei capitoli 2, 3, 4, 5 e nel listino di questo tariffario.

1.5 - I termini di tempo e il programma saranno definiti d'accordo con il Dipartimento, in relazione alla disponibilità del personale e delle apparecchiature. Il Dipartimento esclude l'applicazione di qualsiasi penale a proprio carico, comunque nel rispetto del divieto di cui all'art. 1229 c.c..

1.6 - I risultati delle prove verranno comunicati su carta intestata sotto forma di certificati, diagrammi e grafici, corredati, se necessario, da un rapporto illustrativo. Certificati e rapporti sono a firma del Direttore del Dipartimento e del Responsabile Scientifico delle prestazioni. I certificati riporteranno i risultati sperimentali osservati senza interpretazioni o commenti.

1.7 - Il Dipartimento assicura la conservazione degli eventuali materiali su cui sono state effettuate le prove per non oltre due mesi dalla consegna del certificato di prova.

1.8 - Non è di norma prevista la presenza di estranei durante l'esecuzione delle prove e non viene assunta alcuna responsabilità nei riguardi del Committente o di terzi che assistano e partecipino alle prove, anche se ciò avvenga per richiesta del Dipartimento.

1.9 - Per le prove fuori dal laboratorio la responsabilità delle condizioni di sicurezza è a carico delle figure previste dalla normativa vigente in materia. Per attività svolte nell'ambito



delle pertinenze del committente lo stesso porterà a conoscenza del Dipartimento i provvedimenti che intende adottare allo scopo, i quali saranno approvati dal Direttore o modificati in base alle indicazioni di quest'ultimo in relazione alla presenza del personale universitario, sempre nel rispetto della normativa vigente a riguardo.

1.10 - E' facoltà del Dipartimento richiedere forme aggiuntive di assicurazione, a carico del committente, a copertura dei rischi del proprio personale.

1.11 - Condizioni di pagamento:

50% del preventivo di spesa ad accettazione della richiesta;

25% del preventivo di spesa a prove terminate;

saldo a consuntivo, di norma alla consegna dei certificati di cui al punto 1.6.

1.12 - Nel caso di impiego di attrezzature o apparecchi di qualsiasi genere di proprietà del committente o di terzi, il Dipartimento non assume alcuna responsabilità circa il loro corretto uso e funzionamento.

1.13 - Il Dipartimento si riserva la proprietà dei programmi di calcolo redatti per l'elaborazione dei dati di prova. Ciascun docente garantisce personalmente la regolarità delle licenze del software eventualmente utilizzato.

1.14 - Marchio: Nei contratti di cui al presente regolamento non è ammessa l'inclusione di clausole che consentano al soggetto committente l'utilizzo del nome, del marchio e/o del sistema di identità visiva de "La Sapienza" a fini pubblicitari e commerciali. L'eventuale utilizzo dei suddetti da parte di terzi dovrà essere oggetto di specifici contratti a titolo oneroso stipulati dalla Magnifica Rettore come previsto dalle vigenti disposizioni interne in materia di utilizzazione del marchio Sapienza e di identità visiva.

2 - PRESTAZIONI DEL PERSONALE.

2.1 - Tariffa oraria minima:

Professori di ruolo 1 fascia 130,00 €/ora

Professori di ruolo 2 fascia 98,00 €/ora

Ricercatori e assistenti 72,00 €/ora

Per il personale tecnico amministrativo il costo orario è aumentato del 33% rispetto al costo del proprio livello di inquadramento / regolamento Conto terzi Dima prot.- 165/2021 del 17.10.2020)

3 - TRASPORTI.

Sono a carico del committente:

3.1 - Le spese di trasporto del personale a costo, dietro presentazione dei titoli di viaggio.

3.2 - Le spese di trasporto del personale e degli strumenti con veicoli privati sono fissate in 0,30 €/km

3.3 - La copertura assicurativa per il trasporto di persone, beni e strumenti.



3.4 - Sono comunque a carico del Committente i costi per il trasporto presso il laboratorio dell'oggetto o del materiale fornito, necessario all'espletamento delle prove.

4 - TARIFFARIO PER IMPIEGO DI BENI STRUMENTALI, SERVIZI, CONSUMI E SPESE GENERALI.

4.1 - In linea generale la tariffa forfetaria relativa all'impiego di beni strumentali, ai servizi, ai consumi ed alle spese generali è pari al 50% del totale degli importi relativi ai punti 2.1, 2.2, 2.3 che precedono.

4.2 - Nei casi particolari nei quali si riconosca la necessità di acquisto o impiego specifico di attrezzature ovvero fornitura di servizi ad hoc, saranno da concordarsi caso per caso gli importi da addebitare al committente.

4.3 - Rimangono a carico del committente tutti i costi per i materiali di consumo necessari allo svolgimento delle prove.

4.4 - Il costo annuo di un laboratorio è stimabile considerando 220 giorni di attività annui.

5 - MARCHIO DELL'UNIVERSITÀ.

5.1 - Per l'applicazione ai risultati delle prove del marchio dell'Ateneo (punto 1.14) è necessario attenersi all'apposito regolamento "Utilizzo e concessione in uso del marchio/logotipo Sapienza" pubblicato con D.R. n. 2449 del 06/08/2015

6 - COSTI DEI LABORATORI PER ATTIVITÀ ISTITUZIONALE E IN CONVENZIONE

6.1 Per la valutazione dei costi per attività istituzionale ed in convenzione in relazione ai costi del personale si rimanda a quanto stabilito dall'Amministrazione centrale in accordo con le vigenti disposizioni di legge. Tali costi sono in tabelle, disponibili a livello di Ateneo, con riferimento agli inquadramenti ed alle anzianità di servizio.

6.2 Per la stima dei costi di prestazioni specifiche di laboratorio in relazione alle attività istituzionale ed in convenzione si adottano i costi specificati in allegato 1 ed attribuiti ai diversi laboratori del DIMA.



ALLEGATO 1

A Bioingegneria Industriale

Rif. Lab. Bioingegneria industriale [00497] Codice tecnico ubicazione RM031PTEL001

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
A1	Modellazione e simulazione numerica:	
	- per una durata inferiore o uguale alle 4 ore nella singola giornata	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore nella singola giornata	500,00 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 200 giorni l'anno	250,00 (€/gg)
A2	Identificazione ed elaborazione parametri specifici ad immagini mediche e segnali bioelettrici:	
	- per una durata inferiore o uguale alle 4 ore nella singola giornata	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore nella singola giornata	500,00 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 200 giorni l'anno	250,00 (€/gg)
A3	Studio di fattibilità per la progettazione di massima di dispositivi medici (in funzione della tipologia)	da 10.000 a 50.000 €
A4	Consulenza per la valutazione delle prestazioni dei dispositivi medici relativa - Analisi e valutazione del Rischio - Identificazione e implementazione specifiche tecniche - Fabbricazione e Collaudo	da 10.000 a 50.000 €
A5	Perizie nell'ambito della bioingegneria industriale, biomeccanica, ingegneria della riabilitazione	da 100 a 500 €/ora e da 1.000 a 5.000 €/gg
A6	Consulenza per la realizzazione e messa a punto di protocolli specifici di collaudo:	
	- per una durata inferiore o uguale alle 4 ore nella singola giornata	100 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore nella singola giornata	500 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 200 giorni l'anno	250 (€/gg)
A7	Prove in laboratorio di controlli di qualità dell'immagine e verifica delle prestazioni dei dispositivi medici	da 1.000 a 5.000 (€/gg)
A8	Identificazione ed elaborazione dei dati acquisiti dai protocolli specifici di collaudo	
	- per una durata inferiore o uguale alle 4 ore nella singola giornata	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore nella singola giornata	500,00 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 30 giorni l'anno	300,00 (€/gg)



A9	Consulenza per attività di formazione attinenti a tematiche di pertinenza dell'ambito di Bioingegneria Industriale	da 600 € a 1.000 € (gg/persona)
----	--	---------------------------------------

C Costruzione di Macchine

Rif. Lab. Costruzione di Macchine [00692] Codice tecnico ubicazione RM031PTEL010 - RM031PTEL014 - RM031PTEL032

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
C1	Verifiche strutturali mediante calcolo numerico	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 200 gg anno	250,00 (€/gg)

D Disegno per l'Ingegneria Industriale

Rif. Lab. Costruzione di Macchine [00692]

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
D1	Modellazione solida di componenti e/o assiemi meccanici	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	300,00 (€/gg)
D2	Modellazioni superfici freeform	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	150,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	4500,00 (€/gg)
D3	Realizzazioni Messa in Tavola	
	-per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	50,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	150,00 (€/gg)
D4	Acquisizioni 3D (Reverse Engineering) di componenti (metodo a luce strutturata/fotogrammetria a breve distanza)	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	da 250,00 a 350(€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	da 600,00 a 700(€/ora)
D5	Elaborazioni acquisizione 3D per conformità di forma	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	300,00 (€/gg)



E Fluidodinamica

Rif. Lab. Aerodinamica sperimentale [00354] Codice tecnico ubicazione RM031PTEL032

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
E1	Prove in galleria aerodinamica di durata minore o uguale a 4 ore	426,00(€/gg)
E2	Prove in galleria aerodinamica di durata maggiore di 4 ore	85,00 (€/ora)
E3	Simulazioni fluidodinamiche mediante utilizzo di codici CFD per una durata minore o uguale alle 4 ore nella singola giornata	100,00 €/ora
E4	Simulazioni fluidodinamiche mediante utilizzo di codici CFD per una durata maggiore alle 4 ore nella singola giornata	500,00 (€/gg)
E5	Simulazioni numeriche a prevalente carattere fluidodinamico per ordini superiori alle 300 giornate-uomo nell'arco dell'anno solare	250,00 (€/gg)

E1 Laboratorio di Aerodinamica

Rif. Lab. Aerodinamica sperimentale [00354] Codice tecnico ubicazione RM031PTEL032

Cod.	Prestazione (tariffa giornaliera)	Tariffa (t) [€]
O1	Misura di velocità con tubo di Pitot	100,00
O2	Misura di velocità e turbolenza con anemometro laser Doppler	400,00
O3	Misura di velocità e turbolenza con anemometro a ultrasuoni	250,00
O4	Misura di forze su modelli in galleria del vento	
	con bilancia a 3 componenti (fenomeno stazionario)	200,00
	con bilancia a 3 componenti (fenomeno non stazionario)	300,00
O5	Taratura di trasduttore di pressione	200,00
O6	Misura di velocità e turbolenza mediante tecnica PIV	500,00
O7	Visualizzazione di campi fluidodinamici (aria - acqua)	500,00
O8	Misura di temperatura mediante termocoppia	100,00
O9	Misura di temperatura su superfici con termo-camera infrarossa	350,00

F Impianti Industriali

Rif. Lab. Costruzione di Macchine [00692] Codice tecnico ubicazione RM031PTEL010 - RM031PTEL014 - RM031PTEL032

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
F1	Realizzazione di modelli di simulazione impiantistica (layout, sistemi di produzione, logistica)	da 5.000 a 50.000



(in funzione dell'oggetto e della dimensione aziendale)		
F2	Esame e valutazione documentazione Sistema Qualità (in funzione della dimensione aziendale)	da 1.000 a 5.000
F3	Audit su Sistema Qualità (per giorno/persona)	600
F4	Consulenza per la realizzazione e messa a punto di Sistema Qualità (per giorno / persona)	600
F5	Audit su Sistema di Gestione Ambientale (per giorno / persona)	600
F6	Consulenza per la realizzazione e messa a punto di Sistema di Gestione Ambientale (per giorno / persona)	600
F7	Studio di impatto ambientale per progetti di massima di stabilimenti industriali (in funzione della tipologia di impianto)	da 10.000 a 50.000
F8	Valutazione dell' impatto ambientale di stabilimenti industriali in conformità al DPCM 27/12/88 e successive modifiche per progetti definitivi	1% costo impianto
F9	Audit di sicurezza	600
F10	Consulenza per la realizzazione e messa a punto di Sistema di Gestione della Sicurezza (per giorno / persona)	600
F11	Piani di Sicurezza (in funzione della tipologia di impianto)	5% importo lavori
F12a	Piani di Manutenzione di singole macchine (in funzione della tipologia di macchina)	da 1.000 a 5.000
F12b	Piani di manutenzione di impianti (per giorno/persona)	600
F13	Consulenza organizzativa / gestionale (per giorno / persona)	800
F14	Attività di formazione su tematiche di pertinenza dell'area Impianti Industriali (per giorno / persona)	600
F15	Consulenza per il monitoraggio e la valutazione delle prestazioni aziendali anche attraverso la realizzazione di sistemi di rilevazione ed elaborazione (per giorno / persona)	600

**G Macchine**

Rif. Lab. di Celle a Combustibile e Sistemi Ibridi, Laboratorio STIRLING [00431] Codice tecnico ubicazione RM031PTEL012

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
G1	Rilievo delle prestazioni globali di motori termici alternativi al banco in condizioni stazionarie con potenza fino a 40 kW (coppia, potenza, consumi specifici, temperatura aria, temperatura fumi, temperatura fluidi refrigeranti, temperatura olio)	
	Messa al banco + 1 giorno di prove	4.000
	Per ogni giorno successivo	1.700
G2	Rilievo delle emissioni gassose (CO, CO ₂ , HC, O ₂) allo scarico di motori termici alternativi al banco in condizioni stazionarie, con strumentazione ad assorbimento all'infrarosso. Per giorno di prove	Come G1+600
G3	Rilievo dell'andamento delle pressioni all'interno dei cilindri di motori termici alternativi in funzione dell'angolo di manovella. Per giorno di prove	Come G1+1.150
G4	Rilievo delle pressioni negli ambienti di aspirazione e scarico di motori termici alternativi in funzione dell'angolo di manovella e misura del coefficiente di riempimento. Per giorno di prove	Come G1+1.150
G5	Misura delle perdite meccaniche in motori trascinati:	
	messa al banco + un giorno di prove	2.250
	per ogni giorno successivo	600
G6	Certificazione di macchine termiche, idrauliche, meccaniche ed elettriche	11.400
G7	Certificazione di impianti e sistemi complessi	20.000
G8	Certificazione di sistemi di trazione terrestri su gomma	14.200
G9	Certificazione di sistemi di trazione terrestri su rotaia	22.700
G10	Valutazione dell'impatto ambientale delle macchine	5.700
G11	Certificazione ambientale di impianti e sistemi complessi e valutazione dell'impatto termotecnico	11.400
G12	Valutazione dell'impatto ambientale dei sistemi di trazione	5.700
G13	Ottimizzazione energetica dei sistemi di trazione	8.500
G14	Misure per il risparmio energetico in ambienti civili	8.500
G15	Misure per il risparmio energetico in ambienti industriali	11.400
G16	Climatizzazione degli ambienti civili	8.500
G17	Climatizzazione degli ambienti industriali	11.400
G18	Progettazione di macchine termiche, idrauliche, meccaniche ed elettriche	8.500
G19	Progettazione di macchine e sistemi energetici speciali	11.400
G20	Rilievo delle prestazioni globali al banco di macchine (potenza	8.500



all'albero massima 150 kW)		
G21	Realizzazione di modelli di simulazione	8.500
G22	Audit di sicurezza:	850
G23	Studio di impatto ambientale per progetti di massima di stabilimenti da industriali (in funzione della tipologia di impianto):	da 28.000 a 40.000
G24	Valutazione dell' impatto ambientale di stabilimenti industriali in conformità al DPCM 27/12/88 per progetti definitivi	1% del costo dell'impianto
G25	Caratterizzazione statica e dinamica, misura dell'efficienza parziale e/o globale dei sistemi basati su celle a combustibile (in proporzione alla potenza erogata dal sistema)	da 1.000 a 20.000

**H Meccanica Applicata – Vibrazioni, Acustica, Tribologia e Meccatronica**

Rif. Costruzione di Macchine [00692] Codice tecnico ubicazione RM031PTEL010 -
RM031PTEL014 - RM031PTEL032

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
H1	Analisi dinamica strutturale mediante calcolo numerico	
	-per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 200 gg anno	250,00 (€/gg)
H2	Misure di vibrazione in ambiente civile	da 2.000,00 a 5.000,00(€/gg)
H3	Misure di vibrazione in ambiente industriale	da 3.000,00 a 10.000,00(€/gg)
H4	Elaborazione e processamento dei dati	
	-per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 200 gg anno	250,00 (€/gg)
H5	Misure di vibrazione su componenti meccanici in laboratorio	da 3.000,00 a 10.000,00(€/gg)
H6	Misure di acustica ambientale	da 2.000,00 a 5.000,00(€/gg)
H7	Perizie nell'ambito della meccanica applicata, della meccanica delle vibrazioni, dell'acustica, della tribologia, della meccanica del veicolo, della meccatronica e su impianti relativi ai detti ambiti	da 100 a 500 €/ora e da 1.000 a 5.000 €/gg
H8	Due diligence tecniche	da 500 a 5.000 €/gg
H9	Analisi tribologica mediante calcolo numerico	
	-per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 200 gg anno	250,00 (€/gg)
H10	Misure di tribologia in ambiente industriale e/o civile	da 2.000,00 a 10.000,00(€/gg)
H11	Analisi tribologica tramite elaborazione dati	
	-per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 200 gg anno	250,00 (€/gg)
H12	Misure di tribologia su componenti meccanici in laboratorio	da 2.000,00 a 10.000,00(€/gg)
H13	Utilizzo tribometro lineare per misure di laboratorio	da 500,00 a 4.000,00(€/gg)
H14	Utilizzo tribometro rotativo per misure di laboratorio	da 500,00 a 4.000,00(€/gg)
H15	Misure di bio-tribologia in laboratorio	da 500,00 a



H16	Misure di bio-tribologia in ambiente industriale e/o medicale	6.000,00(€/gg) da 2.000,00 a 10.000,00(€/gg)
H17	Analisi e/o progettazione di sistemi meccatronici e robotici mediante calcolo numerico	
	-per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 200 gg anno	250,00 (€/gg)
H18	Progettazione e/o analisi di sistemi di sensori per dispositivi meccatronici	da 2.000,00 a 10.000,00 (€/gg)
H19	Misure e monitoraggi di sistemi meccatronici industriali	da 2.000,00 a 10.000,00 (€/gg)

L Misure Meccaniche

Rif. Laboratorio di misure meccaniche e termiche [00464] Codice tecnico ubicazione

RM031PTEL006

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
L1	Misure estensimetriche (al micron/m) statiche e dinamiche per non più di 10 punti e per misure della durata di 1 giornata lavorativa. Per punto estensimetrico	1.000
L2	Misure di temperatura (a 0,1 °C) per non più di 10 punti e per misure della durata di 1 giornata lavorativa; per punto di misura delta temperatura	600
L3	Misure di umidità relativa (all' 1 % di umidità relativa) ed assoluta per non più di 5 punti e per misure della durata di 1 giornata lavorativa; per punto di misura di umidità relativa	1.150
L4	Progettazione e realizzazione di schede elettroniche per la manipolazione del segnale di misura con non più di 10 componenti elettronici integrati attivi; a scheda	2.000
L5	Sviluppo ed implementazione di software per acquisizione dati in automatica (con utilizzo di centraline di acquisizione ad alta precisione ed alta velocità) per applicazioni industriali.	Da un minimo di 1.000 a un massimo di 5.000
L6	Progettazione e realizzazione di dispositivi sensorizzati ad-hoc per applicazioni biomediche e biomeccaniche, sia in tessuti biologici che pazienti, e realizzazione di campagne sperimentali.	Da un minimo di 500 a un massimo di 8000



L7	Caratterizzazione statica e dinamica, misura dell'efficienza parziale e/o globale dei sistemi basati su celle a combustibile (in proporzione alla potenza erogata dal sistema)	da 1.000 a 20.000
L8	Misure di caratterizzazione delle batterie agli ioni di Litio sia mediante protocolli standard (carica CC-CV, scarica CC), che mediante protocolli sperimentali realizzati <i>ad hoc</i> , come ad es. cicli urbani o marittimi.	da 500 a 5.000 al giorno

N Tecnologia Meccanica

Rif. Laboratorio di Tecnologie Meccaniche [00682] Codice tecnico ubicazione RM031PTEL032

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
N1	Costruzione di prototipi in ABS bianco verniciabile per addizione di materiale (max 200x200x200 mm ³)	
	- preparazione file macchina eseguibile a partire da un modello fabbricabile	70 (€/ora)
	- materiale	300 (€/kg)
	- lavorazione	10 (€/h)
N2	Costruzione di prototipi per asportazione di materiale (max 300x500x100 mm ³)	
	- preparazione file macchina eseguibile a partire da un modello fabbricabile	70 (€/ora)
	- materiale	al costo
	- lavorazione	15 (€/h)
N3	Analisi della lavorabilità di materiali mediante prove di tornitura / fresatura / foratura	
	- determinazione della pressione specifica di taglio	1500
	- determinazione della vita utensili	2500
	- ottimizzazione dei parametri di taglio	3500
N4	Analisi della rugosità di componenti meccanici	
	- determinazione dei parametri di rugosità (per singolo parametro, Ra, Rt, Rsk, etc.)	100
	- costruzione di mappe bidimensionali (1x5 mm ²) per un parametro	1000
	- per ogni parametro aggiuntivo	200
N5	Progettazione di cicli di lavorazione di componenti meccanici (macro ciclo, scelta macchine, scelta utensili, determinazione dei parametri di taglio)	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 10 gg	300 (€/gg)
N6	Simulazione di linee di produzione	



	- pianificazione della produzione	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 30 gg	300 (€/gg)
	- programmazione della produzione	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 30 gg	300 (€/gg)
	Controllo della produzione	
	- progettazione e stesura carte di controllo	
N7	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	100 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500 (€/gg)
	- per una durata superiore ai 10 gg	300 (€/gg)
N8	Attività di formazione su tematiche di pertinenza dell'area Tecnologie e sistemi di lavorazione (per giorno / persona)	600
N9	Costruzione di prototipi in stereolitografia per addizione di materiale con layer compreso tra 0.01 e 0.1 mm	
	- preparazione file macchina eseguibile a partire da un modello fabbricabile	70 (€/ora)
	- materiale	al costo
	- lavorazione	10 (€/h)
N10	Costruzione di prototipi in metallo per addizione di materiale	
	- preparazione file macchina eseguibile a partire da un modello fabbricabile	70 (€/ora)
	- materiale	al costo
	- lavorazione (dipendente dal materiale e dal tipo di processo)	20-80 (€/h)
	- post processing e trattamenti termici	15 (€/h)
N11	Riparazione dei modelli solidi ai fini della fabbricabilità additiva o sottrattiva	70 (€/ora)

**P – Laboratorio di Sistemi Spaziali – Satelliti**

Rif. Laboratorio di Sistemi Spaziali e Camera Pulita - Codice tecnico ubicazione RM031 PTE
L039 - RM031 PA0 L016

Cod.	Prestazione	Tariffa (t)
Progetto di Sistemi di Bordo		
P1	- Analisi orbitali e d'assetto, requisiti e vincoli, analisi di standard e rispondenza	100,00 (€/ora)
P2	- Identificazione dei componenti, analisi di mercato e progetto di massima	100,00 (€/ora)
P3	- Progetto dettagliato del sistema, sviluppo di software di gestione e controllo	125,00 (€/ora)
P4	- Prototipazione e breadboarding, Test funzionali, Test ambientali, Hardware in the loop,	750,00 (€/ora)
Assemblaggio, Integrazione e verifica di satelliti		
P5	- acquisizione dei componenti, preassemblaggio, fit-check e operazioni preliminari di accensione e alimentazione	1.000,00 (€/giorno)
P6	- Flat-sat, sviluppo di Ground Support Equipment, Test funzionali, EMC/EMI	1.500,00 (€/giorno)
P7	- Test end-to-end, verifiche di parti dispiegabili	1.500,00 (€/giorno)
P8	Utilizzo della camera bianca e del laboratorio per attività connesse per prestazioni di durata complessiva superiore ai 20gg anno (i materiali sono a carico del committente)	1.000,00 (€/giorno)
Braccio robotico-simulatore Sole		
P9	Utilizzo braccio robotico per simulazione Dinamica orbitale	Da 250 a 500 (€/giorno)
P10	Utilizzo sistema Helios per caratterizzazione riflettanza satellite (preparazione del modellino, campagna di acquisizione misure, analisi dati e risultati)	Da 250 a 500 (€/giorno)
P11	Utilizzo sistema Helios per caratterizzazione passaggio e curva di luce(preparazione del modellino, campagna di acquisizione misure, analisi dati e risultati)	Da 250 a 500 (€/giorno)

Q – Laboratorio di Sistemi Spaziali – Stazione di Terra

Rif. Stazione di Terra - Codice tecnico ubicazione RM035 P2 B001 - RM035 P1 L010

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€/giorno]
Progettazione e realizzazione di stazioni di terra		
Q1	Progetto di Stazione di terra, rilascio dei requisiti, vincoli e progetto	Da 500 a 750



	di massima	(€/giorno)
Q2	Definizione di campagne di calibrazione, acquisizione e verifica sistemi di ricezione e trasmissione, tasking, scheduling	Da 250 a 500 (€/giorno)
Q3	- Sviluppo software di gestione e controllo dei sistemi di ricezione e trasmissione, software per database	Da 500 a 1500 (€/giorno)
Q4	- acquisizione dei componenti, preassemblaggio, operazioni preliminari di accensione e alimentazione, test di ricezione e trasmissione, calibrazione	Da 500 a 1000 (€/giorno)
Q5	-Verifica link budget, long-range testing e verifica emissioni radio prototipi radio di satelliti con l'utilizzo della stazione di terra	Da 250 a 750 (€/giorno)
Operazioni in orbita		
Q6	Tasking e scheduling del satellite, sviluppo software di controllo	Da 500 a 1000 (€/giorno)
Q7	Utilizzo di Antenna UHF e attività connesse per prestazioni di durata complessiva inferiore ai 20gg anno	da 500 a 1000(€/giorno)
Q8	Utilizzo di Antenna in bande S e attività connesse per prestazioni di durata complessiva inferiore ai 20gg anno	Da 1000 a 1500 (€/giorno)
Q9	Utilizzo di Antenna banda larga/LoRa e attività connesse per prestazioni di durata complessiva inferiore ai 20gg anno	Da 500 a 2000 (€/giorno)
Q10	Utilizzo Mission Control Center, Interpretazione dei dati, gestione database	Da 500 a 1000 (€/giorno)

R – Laboratorio di Sistemi Spaziali – Sorveglianza Spaziale

*Rif. Laboratorio di Sorveglianza Spaziale e Network di osservatori - Codice tecnico ubicazione
RM035 P2 B001 - RM035 P1 L007 - RM031 PTE L039*

Cod.	Prestazione	Tariffa (t)
	Analisi e Progetto	
R1	- Calibrazione di strumenti	da 10.000 a 100.000
R2	- Progetto di Sistemi di sorveglianza ottica dedicati, rilascio dei requisiti, vincoli e progetto di massima	1.000,00(€/giorno)
R3	- Definizione di campagne di calibrazione, acquisizione e verifica sistemi di sorveglianza, tasking, scheduling	500,00(€/giorno)
R4	- Progetto strumentazione di laboratorio per supporto a campagne di sorveglianza ottica	1.000,00(€/giorno)
R5	- Analisi dati, produzione TLE, Curve di luce, effemeridi per set di dati	Da 1000 a 50.000
Assemblaggio, Integrazione e verifica di sistemi dedicati		

**alla sorveglianza spaziale**

R6	- acquisizione dei componenti, preassemblaggio, operazioni preliminari di accensione e alimentazione, prima luce, calibrazione	1000,00(€/giorno)
R7	- Sviluppo di Ground Support Equipment, Test funzionali, gestione remota delle infrastrutture, cupola e sistemi di sicurezza	1.000(€/giorno)
R8	- Campagne di test, calibrazione e validazione del dato per notte	1500,00(€/giorno)
R9	- Sviluppo software di gestione e controllo dei sistemi di sorveglianza, software per database	1500(€/giorno)
R10	- Sviluppo software per determinazione orbitale e d'assetto	1500 (€/giorno)
Operazioni		
R11	Utilizzo di osservatorio tracking (equatorial or alt/az mount) e attività connesse per notte	750 (€/giorno)
R12	Utilizzo di osservatorio survey (fixed mount) e attività connesse per notte	1000 (€/giorno)
R13	Utilizzo Mission Control Center, Interpretazione dei dati, produzione di TDM, effemeridi, TLE gestione database	Da 250 a 750 (€/giorno)

T – Prove meccaniche

Rif. Misure meccaniche e Termiche [00464] Codice tecnico ubicazione RM031PTEL006

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
T1	Prove di caratterizzazione del materiale	
	-per singola prova statica	100,00
	- per singola prova a fatica	300,00
T2	Prove su componenti meccanici	
	-per singola prova statica	200,00
	- per singola prova a fatica	600,00
T3	Elaborazioni dati	
	-prove statiche	1.200,00
	- prove a fatica	2.800,00



U Laboratorio di Design for Additive Manufacturing, Concurrent & System Engineering & Computational Mechanics

Rif. Laboratorio di strutture aerospaziali e materiale compositi [00544] Codice tecnico

ubicazione RM035PTEL013

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
U1	Verifiche strutturali mediante calcolo numerico	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	150,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
U2	Progettazione di elementi strutturali	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	150,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
U3	Progettazione/analisi di elementi strutturali in ambiente multi-fisico	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	250,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	600,00 (€/gg)
U4	Progettazione di sistemi spaziali con logiche di System e Concurrent Engineering	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	150,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
U5	Verifiche strutturali mediante calcolo numerico tenendo conto di fenomeni termici	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	250,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	600,00 (€/gg)
U6	Ottimizzazione topologica di componenti per realizzazione in AM	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	150,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
U7	Design di componenti con logiche di DFAM	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	250,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	650,00 (€/gg)
U8	Costruzione di prototipi in materiale plastico per addizione di materiale con macchina desktop	
	- preparazione file macchina eseguibile a partire da un modello fabbricabile	70 (€/ora)
	- materiale	al costo
	- lavorazione	6 (€/h)
U9	Sviluppo di tecniche progettuali o simulative ad hoc per specifici problemi	700 (€/gg)
U10	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva inferiore ai 20gg anno	600 (€/gg)
U11	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva superiore ai 20gg anno	500 (€/gg)

**V Laboratorio Smart Structures***Rif. Laboratorio di Smart Structures [00786] Codice tecnico ubicazione RM035P01L006*

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
V1	Progettazione di dispositivi sensorizzati ad-hoc per il monitoraggio di infrastrutture	500 (€/giorno)
V2	Realizzazione di dispositivi sensorizzati ad-hoc per il monitoraggio di infrastrutture civili	
	- materiali	al costo
	- realizzazione	500 (€/giorno)
V3	Sviluppo ed implementazione di software per acquisizione dati in automatica a partire da reti distribuite di sensori PZT	500 (€/giorno)
V4	Sviluppo e realizzazione di componentistica elettronica	450 (€/giorno)
V5	Sviluppo e progettazione di elementi strutturali con sensoristica integrata e/o componenti attivi (SMART)	500 (€/giorno)
V6	Progettazione di elementi strutturali con elementi attivi (SMART)	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	250,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	600,00 (€/gg)
V6	Sviluppo di sensoristiche e algoritmi ad-hoc per specifici problemi	600 (€/gg)
V7	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva inferiore ai 20gg anno (i materiali sono a carico del committente)	600 (€/giorno)
V8	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva inferiore ai 20gg anno (i materiali sono a carico del committente)	600 (€/giorno)
V9	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva superiore ai 20gg anno (i materiali sono a carico del committente)	500 (€/giorno)

**W Laboratorio di strutture aerospaziali e materiali compositi***Rif. Laboratorio di strutture aerospaziali e materiale compositi [00544] Codice tecnico**ubicazione RM035PTEL013*

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
W1	Realizzazione e design di componenti in materiale composito in autoclave (Il prezzo del materiale è da intendersi non compreso nel costo della lavorazione)	400 (€/ora)
	- materiale	Al costo
W2	Realizzazione e design di componenti in materiale non metallico per asportazione di materiale con fresatrice a controllo numerico (Il prezzo del materiale è da intendersi non compreso nel costo della lavorazione)	400 (€/ora)
	- materiale	20 (€/h)
W3	Realizzazione di componenti in composito con elettronica integrata	
	- design del componente	600 (€/h)
	- materiale	Al costo
	- realizzazione	600 (€/h)
W4	Prove ultrasoniche su componenti in composito per la determinazione di delaminazioni	400 €/ora
W5	Sviluppo di componenti sensorizzati con logiche ad-hoc per specifiche applicazioni	700 (€/gg)
W7	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva inferiore ai 20gg anno (i materiali sono a carico del committente)	800 (€/giorno)
W8	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva superiore ai 20gg anno (i materiali sono a carico del committente)	700 (€/giorno)

**X – Laboratorio di Costruzioni Aerospaziali – Dinamica Strutturale Sperimentale***Rif. Laboratorio di Dinamica strutturale Sperimentale Codice tecnico ubicazione**RM035PTEL013*

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€/giorno]
X1	Analisi modale sperimentale (Experimental Modal Analysis)	
	- Stima delle Funzioni di Risposta in Frequenza attraverso analisi SIMO (massimo 10 gdl di misura accelerometrici in output)	1000,00
	- Stima delle Funzioni di Risposta in Frequenza attraverso analisi MIMO (massimo 10 gdl di misura accelerometrici in output; massimo 3 gdl in input)	1500,00
	- Stima dei parametri modali (frequenze proprie, coefficienti di smorzamento, modi propri, fattori di partecipazione modale)	500,00
	- Analisi modale operativa – OMA (massimo 10 gdl di misura accelerometrici in output)	1000,00
X2	Prove di vibrazione meccanica ambientale (Environmental Tests)	
	- Ricerca delle risonanze (massimo 10 gdl di misura in output, massimo 2 gdl di controllo)	1000,00
	- Sine Sweep	1000,00
	- Random Test (massimo 10 gdl di misura in output, massimo 2 gdl di controllo)	1000,00
	- Shock Test (massimo 10 gdl di misura in output, massimo 2 gdl di controllo)	1000,00
	- Prove di accettazione al lancio (ricerca risonanze, sine sweep, random test, shock test e verifica compatibilità con requisiti dinamici del lanciatore)	2000,00
X3	Prove di vibrazione in volo (Flight Vibration Tests)	
	- Risposta operativa (massimo 8 gdl di misura accelerometrici in output)	1000,00
	- Tracciamento dei poli e dei modi (massimo 8 gdl di misura accelerometrici in output, massimo 4 punti dell'involuppo di volo)	1500,00
X4	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva inferiore ai 20gg anno (i materiali sono a carico del committente)	800 (€/giorno)
X5	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva superiore ai 20gg anno (i materiali sono a carico del committente)	700 (€/giorno)

**Y Laboratorio di Calcolo dinamica strutturale e FSI***Rif. Laboratorio di Dinamica strutturale Sperimentale*

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
Y1	Verifiche strutturali dinamiche (tempo/frequenza) mediante calcolo numerico	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	150,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
Y2	Verifiche aeroelastiche (stabilità-risposta) velivoli ala fissa	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	150,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	500,00 (€/gg)
Y3	Verifiche aeroelastiche (stabilità-risposta) lanciatori	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	250,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	600,00 (€/gg)
Y4	Ottimizzazione strutturale e multidisciplinare mediante calcolo numerico	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	250,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	600,00 (€/gg)
Y5	Verifica stabilità e risposta velivolo completo in modellazione integrata	
	- per una durata inferiore alle 4 ore al giorno	250,00 (€/ora)
	- per una durata superiore alle 4 ore al giorno	600,00 (€/gg)
Y6	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva inferiore ai 20gg anno	600 (€/gg)
Y7	Utilizzo del laboratorio e attività connesse per prestazioni di durata complessiva superiore ai 20gg anno	500 (€/gg)

**Z – Officina Meccanica***Rif. Officina Meccanica [00752] Codice tecnico ubicazione RM031PTEL033*

Cod.	Prestazione	Tariffa (t) [€]
Z1	Lavorazioni meccaniche	
	- Realizzazione di componenti (es. supporti per prove sperimentali)	70 (€/ora)
	- Lavorazioni con utensileria meccanica	70 (€/ora)
	- materiali	Al costo
Z2	Utilizzo dell'officina e attività connesse per prestazioni varie di durata complessiva inferiore ai 20gg anno (i materiali sono a carico del committente)	450 (€/gg)
Z3	Utilizzo dell'officina e attività connesse per prestazioni varie di durata complessiva superiore ai 20gg anno (i materiali sono a carico del committente)	350 (€/gg)

Approvato dal Consiglio di Dipartimento nella riunione del 27.06.2023

Roma, 27.06.2023

Il Direttore del DIMA
Prof. Antonio Carcaterra
