



**SECONDA UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI**  
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE  
Real Casa dell'Annunziata – Via Roma, 29  
81031 Aversa (CE) – Tel/Fax 081.5010290  
Tel. 081.5010226 Fax 081.5037042

Prot. n° 32558/U  
del 03/06/2015

## AVVISO PUBBLICO

**“Conferimento di n. 5 incarichi per lo svolgimento di n. 10 moduli didattici  
nell’ambito del progetto di formazione PON03PE\_00124\_1/F1  
CERVIA-FORMAZIONE “Metodi di CERTificazione e Verifica Innovativi ed Avanzati”,  
associato al progetto di ricerca PON03PE\_00124\_1 “CERVIA”**

- VISTO** lo Statuto della Seconda Università degli Studi di Napoli, emanato con D.R. n° 171 del 24/02/2012
- VISTO** il Regolamento per l’Amministrazione, la Finanza e la Contabilità della S.U.N., emanato con D.R. n. 85 del 04/02/2014, ed in particolare l’art. 92;
- VISTA** la disciplina in materia ed in particolare gli artt. 2222 c.c. e seguenti;
- VISTO** il D.Lgs. n°165 del 30.03.2001 e successive modificazioni ed integrazioni, ed in particolare l’art. 7, comma 6;
- VISTO** che l’art. 32, comma 6, del Decreto Legge n° 223 del 04.07.2006 convertito in Legge 248/06 prevede che le amministrazioni pubbliche, per esigenze cui non possono far fronte con personale in servizio, possono conferire incarichi individuali, con contratti di lavoro autonomo, di natura occasionale o coordinata e continuativa, ad esperti di provata competenza in presenza delle condizioni previste alle lettere a), b), c) del citato articolo;
- VISTA** la Circolare del Dipartimento della Funzione Pubblica n°5/2006 del 21/12/2006 avente ad oggetto le linee di indirizzo in materia di affidamento di incarichi esterni e di collaborazioni coordinate e continuative;
- VISTO** l’art. 17, comma 30, del Decreto Legge 78/09, convertito con modificazioni in Legge 102/09, che ha esteso il controllo preventivo di legittimità della Corte dei Conti, ex art. 3 legge 20/94, agli atti e contratti di cui all’art. 7, comma 6 del D.lgs 165/01, nonché quelli concernenti studi e consulenze di cui all’art. 1 comma 9 Legge 266/05;
- VISTO** la delibera n°20/2009/P della Sezione Centrale della Corte dei Conti che ha considerato estranei alla previsione normativa di cui sopra, gli incarichi di docenza;
- VISTO** il finanziamento ricevuto dal MIUR nell’ambito del Progetto di Ricerca **PON03PE\_00124\_1/F1 “CERVIA-FORMAZIONE”**;
- VISTA** la richiesta del 06/05/2015 del prof. Aniello Riccio, responsabile scientifico dell’attività di ricerca del suddetto progetto di formazione, relativa all’indizione di una procedura di selezione per il conferimento di **n. 5** incarichi di prestazione d’opera di natura occasionale per l’assegnazione di **n. 10** moduli didattici;
- VISTA** la delibera n° 41 del 19/05/2015 del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell’Informazione ed in esecuzione di tale deliberazione.

E' INDETTA

una procedura di valutazione per il conferimento di n° 5 incarichi di prestazione d'opera di natura occasionale presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione della Seconda Università degli Studi di Napoli, per l'assegnazione di n. 10 moduli didattici, come indicato nell'*Allegato 1*, che costituisce parte integrante del presente Bando, a supporto delle attività del progetto di formazione di cui sopra.

#### **Art. 1**

La procedura di valutazione comparativa, *per soli titoli*, è intesa a selezionare soggetti disponibili a stipulare un contratto di diritto privato con il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, per il conferimento di n° 5 incarichi di prestazione d'opera di natura occasionale. L'oggetto di ciascun incarico è quello di erogare lezioni frontali inerenti n. 10 moduli formativi, come specificatamente indicato nell'*Allegato 1*. Le attività previste da ciascun incarico rientrano integralmente nell'ambito del progetto "CERVIA-FORMAZIONE".

#### **Art. 2**

Ciascuna collaborazione sarà espletata personalmente dal soggetto selezionato, in piena autonomia organizzativa ed operativa, senza vincoli di subordinazione, né di orario ed in via non esclusiva, utilizzando i locali e le attrezzature messe a disposizione dalla struttura, ma con l'obbligo di conseguire i risultati delineati dal prof. Aniello Riccio, responsabile scientifico della ricerca.

Le attività di formazione d'aula saranno svolte presso la sede di Consaer – Centro di Addestramento Finmeccanica "Renato Bonifacio" via Louis bleriot n 82 Napoli– CAP 80144

#### **Art. 3**

Ciascuna prestazione decorrerà dalla data di stipula del contratto. Per l'erogazione di ciascun compenso è previsto il seguente massimale di costo = **max: € 65,00/ora**.

**Fascia B:** ricercatori universitari di primo livello e funzionari dell'Amministrazione Pubblica impegnati in attività proprie del settore/materia di appartenenza e/o di specializzazione; ricercatori junior con esperienza almeno triennale di docenza e/o conduzione/gestione progetti nel settore di interesse; professionisti o esperti con esperienza almeno triennale di docenza e/o di conduzione/gestione progetti nel settore/materia nel settore oggetto della docenza.

*Il massimale di costo si intende al lordo dell'IRPEF, al netto di IVA e della quota di contributo previdenziale obbligatoriamente a carico del committente.*

Il pagamento di ciascun compenso avverrà al completamento delle ore previste per ciascun modulo di insegnamento, previa attestazione del Responsabile del Progetto di Formazione che la prestazione è stata regolarmente eseguita e supportata dalla documentazione giustificativa.

#### **Art. 4**

I requisiti di ammissione alla presente procedura di valutazione sono: possesso di alta qualificazione comprovata da un curriculum scientifico e/o professionale, attinente all'insegnamento oggetto dell'incarico, al relativo settore scientifico-disciplinare, tenendo conto della specificità della produzione scientifica, dell'attività didattica svolta e dalla comprovata esperienza, almeno triennale, nel settore del modulo formativo da erogare.

I requisiti prescritti devono essere posseduti alla data di scadenza del termine ultimo per la presentazione della domanda di ammissione. Non saranno, inoltre, ammessi i candidati che si trovano nelle condizioni di esclusione previsti dal regolamento citato in premessa.

Non possono partecipare alla presente procedura di valutazione comparativa coloro i quali, alla data di scadenza del termine per la presentazione della domanda, abbiano un rapporto di parentela o di affinità, entro il quarto grado compreso, con un professore appartenente al dipartimento o alla struttura richiedente

la selezione, ovvero con il Rettore, il Direttore Generale o con un componente del Consiglio di Amministrazione dell'Ateneo.

#### Art. 5

L'assegnazione di ciascun incarico di collaborazione avviene a seguito di esame comparativo dei soli titoli, secondo criteri predeterminati dalla Commissione, mirante ad accertare la maggiore coerenza dei titoli stessi con le caratteristiche richieste.

La commissione esaminatrice disporrà di 100 punti, così ripartiti:

1.	Comprovata esperienza lavorativa, documentata analiticamente e con apposita certificazione, nel settore del modulo formativo da erogare, maturata presso soggetti pubblici o privati	Max 70 punti
2.	Altri titoli	Max 30 punti

La valutazione comparativa si svolgerà il giorno **12/06/2015** alle **ore 14:00** presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione.

L'idoneità si consegue se il candidato ottiene un punteggio di almeno **70/100**. La graduatoria di merito dei candidati della procedura selettiva è formata secondo l'ordine decrescente dei punti della valutazione complessiva attribuita a ciascun candidato. A parità di votazione totale precede il candidato più giovane di età.

Di essa è data pubblicità mediante affissione all'Albo del Dipartimento e pubblicazione sul sito internet di Ateneo all'indirizzo [www.strutture.unina2.it](http://www.strutture.unina2.it)

Tali comunicazioni hanno valore di notifica a tutti gli effetti.

#### Art. 6

La presentazione della domanda di partecipazione alla selezione di cui al presente avviso ha valenza di piena accettazione delle condizioni in esso riportate, di piena consapevolezza della natura autonoma del rapporto lavorativo, nonché di conoscenza e di accettazione delle norme dettate con il Regolamento citato in premessa. In allegato alla domanda, per il personale dipendente da altra Amministrazione Pubblica, dovrà essere presentato il nulla osta preventivo rilasciato dal competente organo di appartenenza o, nel caso in cui non sia tempestivamente rilasciato, copia della relativa richiesta con gli estremi di acquisizione da parte della struttura di appartenenza.

#### Art. 7

La domanda di partecipazione, redatta in carta semplice, in conformità allo schema esemplificativo (Allegato 2 all'avviso pubblico), firmata dal candidato, dovrà essere presentata a mano, in busta chiusa, con esclusione di ogni altro mezzo, presso la Segreteria Amministrativa del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione della Seconda Università degli Studi di Napoli, Via Roma, 29 – 81031 – Aversa (CE), entro e non oltre, a pena di esclusione dalla selezione, le ore 12:00 del 12/06/2015.

Sul retro della busta dovrà essere riportata, in basso a destra, la seguente dicitura: **“Selezione per il conferimento di n. 5 incarichi di docenza – Progetto “CERVIA-FORMAZIONE” (prot. n. 32558/U del 03/06/2015)**

Nella domanda di partecipazione il candidato è tenuto a dichiarare sotto la propria responsabilità:

1. Cognome, nome e codice fiscale;
2. Data e luogo di nascita;
3. Cittadinanza;
4. Eventuale possesso di altri titoli.

Dalla domanda deve risultare altresì la residenza (indicare via, numero civico, città, CAP, provincia e numero telefonico) ed il recapito ai fini di ogni eventuale comunicazione relativa alla procedura, se diverso dalla residenza.

I candidati dovranno inoltre dichiarare nella domanda di acconsentire, o di non acconsentire, alla diffusione ed alla comunicazione dei propri dati personali a soggetti estranei alla procedura.

Alla domanda di partecipazione il candidato è tenuto ad allegare:

1. Documenti e titoli ritenuti utili ai fini della valutazione;
2. Il curriculum vitae professionale e scientifico, **obbligatoriamente in formato europeo**, debitamente sottoscritto;
3. Elenco, in carta semplice, dei titoli presentati in allegato alla domanda;
4. Nulla osta per la partecipazione al bando o copia della relativa richiesta con gli estremi di acquisizione da parte della struttura di appartenenza
5. Fotocopia del documento di riconoscimento in corso di validità, del codice fiscale o tessera sanitaria;

Le dichiarazioni di cui al curriculum vitae si intendono rese in sostituzione delle normali certificazioni, ai sensi della vigente normativa in materia di autocertificazione.

La Commissione di cui all'Art. 8, in ogni fase della procedura, si riserva la facoltà di accertare la veridicità delle dichiarazioni sostitutive di certificazioni o di atti di notorietà rese dai candidati, ai sensi del D.P.R. n. 445/2000 e delle successive modificazioni.

#### **Art. 8**

La Commissione, composta da 3 membri e coadiuvata da un segretario verbalizzante, nominata dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione, formula la graduatoria di merito in base ai criteri sopra indicati per ogni modulo da impartire.

#### **Art. 9**

Il Direttore del Dipartimento, dopo aver verificato la regolarità della procedura, ne approva gli atti e stipula il contratto con il soggetto utilmente collocato in graduatoria.

#### **Art. 10**

Il Dipartimento – in regime di autotutela – con decreto motivato del Direttore, si riserva la facoltà di revocare la procedura di selezione, di sospendere ovvero di non procedere alla stipula del contratto con il soggetto utilmente collocato in graduatoria, in ragione di esigenze attualmente non valutabili né prevedibili.

#### **Art. 11**

Ai sensi della legge 241/90 e successive modifiche ed integrazioni, il Responsabile del procedimento amministrativo è il dott. Paolo Pariso, segretario amministrativo del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione della Seconda Università degli Studi di Napoli, e-mail: paolo.pariso@unina2.it - recapito telefonico 081.5010203.

#### **Art. 12**

Il presente bando è pubblicato sul sito internet del Dipartimento all'indirizzo <http://www.diii.unina2.it/> ed è affisso all'Albo del Dipartimento.

Copia del presente bando è disponibile presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale e dell'Informazione.

Aversa, 03/06/2015

Il Direttore del Dipartimento  
(Prof. Furio Cascetta)



# ALLEGATO 1

## (Descrizione degli incarichi e dei moduli didattici)

<b>INCARICO n1 (32 ore)</b>
-----------------------------

<b>PROFILO “ANALISTA STRUTTURALE AIRFRAME”</b>	
<b>Modulo MA1 (16 ore)</b>	<b>Istituzioni di Aeronautica - aeroelasticità</b>
<b>Contenuti:</b>	Definizioni e concetti fondamentali di aeroelasticità e accenni ai metodi di soluzione dei problemi aeroelastici. Profili di missione e condizioni di carico.

<b>PROFILO “PROGETTISTA STRUTTURALE AIRFRAME”</b>	
<b>Modulo MA1 (16 ore)</b>	<b>Istituzioni di Aeronautica - aeroelasticità</b>
<b>Contenuti</b>	Definizioni e concetti fondamentali di aeroelasticità e accenni ai metodi di soluzione dei problemi aeroelastici. Profili di missione e condizioni di carico.

<b>INCARICO n2 (64 ore)</b>
-----------------------------

<b>PROFILO “ANALISTA STRUTTURALE AIRFRAME”</b>	
<b>Modulo MA3 (32 ore)</b>	<b>METODI DI ANALISI: INTEGRITÀ STRUTTURALE DELLE STRUTTURE IN MATERIALE COMPOSITO e LA FATICA DEI VELIVOLI IN ESERCIZIO</b>
<b>contenuti</b>	<p>Il danneggiamento di tipo accidentale in fase di fabbricazione (urti durante la movimentazione), in servizio (impatto grandine, impatto volatili, fulminazione, ecc.) e durante la manutenzione (caduta di utensili, urti con attrezzature di accesso, ecc.). Delaminazioni (scollamento delle plies) ed in alcuni casi anche la rottura delle fibre di rinforzo.</p> <p>I Requisiti Regolamentari per quanto concerne l’Integrità Strutturale delle strutture progettate in materiale composito: FAR 25.571 (AC 20-107A) in U.S.A, CS 25.603 (AMC to CS 25.603) in Europa. L’approccio No-Growth: Barely Visible Impact Damage” (BVID); Visible Impact Damage (VID); la struttura contenente Danni BVID sopporta i Carichi Statici Ultimi.</p> <p>La determinazione degli ammissibili di progetto operata sperimentalmente secondo l’approccio “Building Block”.</p> <p>La resistenza a trazione, compressione, shear, buckling, ecc., tenendo conto dei “Knock down” factors: Dispersione statistica dei materiali -Valore <i>B Basis</i> (90, 95); Abbattimento delle proprietà dovuto a Temperatura ed Umidità; Abbattimento dovuto a presenza di danni da impatto. Monitoring dell’integrità strutturale: Damage Tolerance design concept.</p>

<b>PROFILO “PROGETTISTA STRUTTURALE AIRFRAME”</b>	
<b>Modulo MA3 (32 ore)</b>	<b>METODI DI ANALISI: INTEGRITÀ STRUTTURALE DELLE STRUTTURE IN MATERIALE COMPOSITO e LA FATICA DEI VELIVOLI IN ESERCIZIO</b>

<b>SUN – 32 ORE</b>	<p>Il danneggiamento di tipo accidentale in fase di fabbricazione (urti durante la movimentazione), in servizio (impatto grandine, impatto volatili, fulminazione, ecc.) e durante la manutenzione (caduta di utensili, urti con attrezzature di accesso, ecc.). Delaminazioni (scollamento delle plies) ed in alcuni casi anche la rottura delle fibre di rinforzo.</p> <p>I Requisiti Regolamentari per quanto concerne l'Integrità Strutturale delle strutture progettate in materiale composito: FAR 25.571 (AC 20-107A) in U.S.A, CS 25.603 (AMC to CS 25.603) in Europa. L'approccio No-Growth: Barely Visible Impact Damage” (BVID); Visible Impact Damage (VID); la struttura contenente Danni BVID sopporta i Carichi Statici Ultimi.</p> <p>La determinazione degli ammissibili di progetto operata sperimentalmente secondo l'approccio “Building Block”.</p> <p>La resistenza a trazione, compressione, shear, buckling, ecc., tenendo conto dei “Knock down” factors: Dispersione statistica dei materiali -Valore <i>B Basis</i> (90, 95); Abbattimento delle proprietà dovuto a Temperatura ed Umidità; Abbattimento dovuto a presenza di danni da impatto.</p> <p>Monitoring dell'integrità strutturale: Damage Tolerance design concept.</p>
---------------------	---

**INCARICO n3 (82 ore)**

<b>PROFILO “ANALISTA STRUTTURALE AIRFRAME”</b>	
<b>Modulo MA3 (41 ore)</b>	<b>METODI DI ANALISI:</b> criteri di ANALISI e SINTESI DEL PERCORSO PROGETTUALE
<b>Contenuti (20 ORE)</b>	<p>Criteri di analisi e di progetto strutturale. Concetti strutturali avanzati. Il concetto di fatica in campo aeronautico - Requisito di Durata a Fatica nelle Norme di Certificazione di strutture aeronautiche primarie.</p> <p>Le Norme Aeronautiche di riferimento: EASA: CS 25.571 (Certification Specification) Fatica/Dam.Tolerance - FAA: FAR 25.571 (Federal Aviation Regulation) Fatica/Dam.Tolerance</p> <p>Il metodo degli Elementi Finiti (FEM) nell'analisi delle Strutture Aeronautiche.</p>
<b>Contenuti : (21 ORE)</b>	<p>Progetto Statico (Disegno + Static Analysis + Full Scale Static Test) - Progettazione Preliminare (Lay-out) del componente. Definizione dei Carichi Statici (External Loads). Limit Loads (Massimi operativi). Ultimate Loads (Massimi operativi x 1.5). Definizione Carichi Interni (Internal Loads) dal modello FEM. Analisi dei dettagli critici. Sommario dei Minimi Margini Statici. Verifica a Fatica (Fatigue Analysis + Full Scale Fatigue Test). Verifica a Damage Tolerance (D.T. Analysis + Full Scale D.T. Test). Definizione Piani di Manutenzione in Servizio (MSG-3). In Service Fatigue Monitoring.</p> <p><b>I CARICHI ESTERNI</b></p>

<b>PROFILO “PROGETTISTA STRUTTURALE AIRFRAME”</b>	
<b>Modulo MA3 (41 ore)</b>	<b>METODI DI ANALISI:</b> criteri di ANALISI e SINTESI DEL PERCORSO PROGETTUALE
<b>Contenuti (20 ORE)</b>	<p>Criteri di analisi e di progetto strutturale. Concetti strutturali avanzati. Il concetto di fatica in campo aeronautico - Requisito di Durata a Fatica nelle Norme di Certificazione di strutture aeronautiche primarie.</p> <p>Le Norme Aeronautiche di riferimento: EASA: CS 25.571 (Certification</p>

	Specification) Fatica/Dam.Tolerance - FAA: FAR 25.571 (Federal Aviation Regulation) Fatica/Dam.Tolerance Il metodo degli Elementi Finiti (FEM) nell'analisi delle Strutture Aeronautiche.
<b>Contenuti : (21 ORE)</b>	Progetto Statico (Disegno + Static Analysis + Full Scale Static Test) - Progettazione Preliminare (Lay-out) del componente. Definizione dei Carichi Statici (External Loads). Limit Loads (Massimi operativi). Ultimate Loads (Massimi operativi x 1.5). Definizione Carichi Interni (Internal Loads) dal modello FEM. Analisi dei dettagli critici. Sommario dei Minimi Margini Statici. Verifica a Fatica (Fatigue Analysis + Full Scale Fatigue Test). Verifica a Damage Tolerance (D.T. Analysis + Full Scale D.T. Test). Definizione Piani di Manutenzione in Servizio (MSG-3). In Service Fatigue Monitoring. I CARICHI ESTERNI

<b>INCARICO n4 (60 ore)</b>
-----------------------------

<b>PROFILO “ANALISTA STRUTTURALE AIRFRAME”</b>	
<b>Modulo MA4 (30 ore)</b>	<b>MATERIALI E PROCESSI PER STRUTTURE (Metallo)</b>
<b>Contenuti (15 ore)</b>	<p><b>Materiali dell'Aeromobile Metallici.</b> Caratteristiche, proprietà ed identificazione di materiali metallici usate sull'aeromobile: Leghe di alluminio. Leghe di titanio. Leghe di Acciaio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche meccaniche delle Leghe di alluminio - Leghe di titanio - Leghe di Acciaio.</li> <li>• Proprietà chimiche delle Leghe di alluminio - Leghe di titanio - Leghe di Acciaio.</li> <li>• Trattamenti termici a superficiali e di eco compatibilità delle Leghe di alluminio - Leghe di titanio - Leghe di Acciaio.</li> <li>• Prove per la caratterizzazione delle Leghe di alluminio - Leghe di titanio - Leghe di Acciaio (Prova di resistenza alla trazione - Prova di resistenza alla fatica - Prova di durezza).</li> </ul> <p><b>Analisi Metallografiche:</b> Diagrammi di fase - Classificazione leghe alluminio – Trattamenti termici delle leghe di alluminio - Cristallografia e difetti cristallini – Leghe di Titanio e saldatura leghe di titanio Metallografia: Preparazione dei campioni e analisi dei difetti.</p>
<b>Contenuti (15 ore)</b>	<p><b>Processi di fabbricazione per strutture in metallo:</b> Formatura, fresatura, stiratura. Lavorazioni strutturali standard su metallo: Taglio, Foratura, Alesatura, Insertatura, svasature. Bonding e qualifiche.</p>
<b>PROFILO “PROGETTISTA STRUTTURALE AIRFRAME”</b>	
<b>Modulo MA4 (30 ore)</b>	<b>MATERIALI E PROCESSI PER STRUTTURE (Metallo)</b>
<b>Contenuti (15 ore)</b>	<p><b>Materiali dell'Aeromobile Metallici.</b> Caratteristiche, proprietà ed identificazione di materiali metallici usate sull'aeromobile: Leghe di alluminio. Leghe di titanio. Leghe di Acciaio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche meccaniche delle Leghe di alluminio - Leghe di titanio - Leghe di Acciaio.</li> <li>• Proprietà chimiche delle Leghe di alluminio - Leghe di titanio - Leghe di Acciaio.</li> <li>• Trattamenti termici a superficiali e di eco compatibilità delle Leghe di alluminio - Leghe di titanio - Leghe di Acciaio.</li> <li>• Prove per la caratterizzazione delle Leghe di alluminio - Leghe di titanio - Leghe di Acciaio (Prova di resistenza alla trazione - Prova di resistenza alla fatica - Prova di durezza).</li> </ul> <p><b>Analisi Metallografiche:</b> Diagrammi di fase - Classificazione leghe alluminio</p>

	– Trattamenti termici delle leghe di alluminio - Cristallografia e difetti cristallini – Leghe di Titanio e saldatura leghe di titanio Metallografia: Preparazione dei campioni e analisi dei difetti.
<b>Contenuti (15 ore)</b>	<b>Processi di fabbricazione per strutture in metallo:</b> Formatura, fresatura, stiratura. Lavorazioni strutturali standard su metallo: Taglio, Foratura, Alesatura, Insertatura, svasature. Bonding e qualifiche.

<b>INCARICO n5 (70 ore)</b>
-----------------------------

<b>PROFILO “ANALISTA STRUTTURALE AIRFRAME”</b>	
<b>Modulo MA4 (35 ore)</b>	<b>MATERIALI E PROCESSI PER STRUTTURE (Composito)</b>
<b>Contenuti (20 ore)</b>	<p><b>Materiali dell'Aeromobile Compositi.</b> Caratteristiche, proprietà ed identificazione dei principali materiali compositi usati sull'aeromobile: fibra di carbonio, vetroresina e carboresina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche della fibra di carbonio, vetroresina e carboresina.</li> <li>• Proprietà chimiche della fibra di carbonio, vetroresina e carboresina.</li> <li>• Trattamenti termoplastici e termoindurenti della fibra di carbonio, vetroresina e carboresina.</li> <li>• Trattamenti per la protezione ambientale applicabili ai compositi</li> </ul>
<b>Contenuti (15 ore)</b>	<p><b>Processi di fabbricazione per strutture in composito:</b> Processi di fabbricazione con materiali in carboresina. Lavorazione con sacco sottovuoto. Lavorazione di strutture a nido d'ape. Lavorazioni strutturali standard su composito: Taglio, Foratura, Fresatura, Insertatura, svasature , inserimento inserti su pannelli, delaminazioni. Giunzioni e tipologie.</p>

<b>PROFILO “PROGETTISTA STRUTTURALE AIRFRAME”</b>	
<b>Modulo MA4 (35 ore)</b>	<b>MATERIALI E PROCESSI PER STRUTTURE (Composito)</b>
<b>Contenuti (20 ore)</b>	<p><b>Materiali dell'Aeromobile Compositi.</b> Caratteristiche, proprietà ed identificazione dei principali materiali compositi usati sull'aeromobile: fibra di carbonio, vetroresina e carboresina.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Caratteristiche della fibra di carbonio, vetroresina e carboresina.</li> <li>• Proprietà chimiche della fibra di carbonio, vetroresina e carboresina.</li> <li>• Trattamenti termoplastici e termoindurenti della fibra di carbonio, vetroresina e carboresina.</li> <li>• Trattamenti per la protezione ambientale applicabili ai compositi</li> </ul>
<b>Contenuti (15 ore)</b>	<p><b>Processi di fabbricazione per strutture in composito:</b> Processi di fabbricazione con materiali in carboresina. Lavorazione con sacco sottovuoto. Lavorazione di strutture a nido d'ape. Lavorazioni strutturali standard su composito: Taglio, Foratura, Fresatura, Insertatura, svasature , inserimento inserti su pannelli, delaminazioni. Giunzioni e tipologie.</p>