

# La Formazione Universitaria e la Ricerca

*Napoli, 28 gennaio 2017 - Il mondo dell'Aeronautica: opportunità, passione, dedizione.....Polo Fermi-Gadda*

# Come era strutturata prima

- ▶ Ciclo unico di studio (per Ingegneria 5 anni....nominali): poche specializzazioni e.....con titoli brevi e chiari: civile edile, civile idraulica, civile trasporti, elettrotecnica, chimica, navale, meccanica (con specializzazione aeronautica, a Napoli fino al 1963), aeronautica (dal 1964) .....elettronica
- ▶ Nascevano poi altre specializzazioni (Bio-ingegneria), Ingegneria dell'Ambiente e del Territorio, Informatica, dell'Automazione.....i tempi cambiano l'aeronautica su pressione della corrente spaziale diviene aerospaziale....fu scelta opportuna??

# La svolta...per i più sbagliata...il 3+2:

- Decreti Ministro Zecchino n.245 luglio 1997 e successivo 235 giugno 1999
- Ciclo 3 + 2 : Laurea (professionalizzante ma il decreto non conteneva indicazioni di sorta!!!!)+ Laurea specialistica (con accesso ristretto e il più delle volte meritocratico); vengono in poco tempo soppressi i cosiddetti «diplomi di laurea» che forse riuscivano a formare figure professionali spendibili nel mercato del lavoro, soprattutto quello industriale.
- Viene introdotto il concetto di CFU (credito formativo universitario) come campionatura dell'impegno dello studente: 1CFU= 25 ore di impegno dello studente. Per conseguire la laurea triennale devono essere superati 180 CFU, per la specialistica 120 CFU.

- **aspetti positivi:** si pone un freno al proliferare di corsi interminabili con carichi di studio mastodontici; vengono introdotti e istituzionalizzati i tirocini formativi presso realtà del mondo del lavoro....ma l'inizio è drammatico...il mondo industriale non è assolutamente predisposto per tale iniziativa

- **aspetti negativi** ...tutti gli altri: le Università, **in regime di autonomia**, sono libere di interpretare il credito liberamente (da 8 a 12 ore di didattica frontale); per accontentare tutti si arriva a creare corsi da 2, 3 CFU....il numero degli esami da sostenere lievita in modo impressionante....lauree triennali in Ingegneria Aerospaziale con 36 esami!!!! Successiva specialistica con altri 18 esami!!! Le discipline di base quali le matematiche vengono necessariamente ridotte, soprattutto nella parte dimostrativa....che aiuta nel ragionamento e nell'acquisizione di capacità di sintesi; vengono tarate per le applicazioni triennali ma spesso si dimostrano insufficienti per le applicazioni della Specialistica e costringono i docenti a riprendere i contenuti triennali per poi approfondire....i processi di apprendimento vengono compressi in periodi troppo brevi, i tempi di sedimentazione si riducono...e lo studente non conserva ricordo....rimuove rapidamente, anche per fare spazio alla materia seguente. Il mondo occupazionale non assorbe i laureati triennali, ritenendoli non sufficientemente maturi e preparati.....

.....si comincia a tentare di fare retromarcia .....inizia una serie di continue modifiche attuate dai Ministri che si succedono all'Università e alla Ricerca Scientifica...Ruberti, Berlinguer, Mussi e .....dulcis in fundo.....la Gelmini.

# Come è strutturata oggi

- ▶ Laurea Triennale 180 CFU , ma mediamente non più di 20 esami compreso l'esame di laurea; talvolta la tesi è sostituita da un elaborato, il tirocinio spostato alla magistrale
- ▶ Laurea Magistrale 120 CFU, ma mediamente non più di 12 esami compreso l'esame di laurea con svolgimento di tesi.
- ▶ Rispetto al passato si tende a rinforzare le discipline di base, incrementandone il numero di CFU a scapito delle materie applicative e professionalizzanti; la professionalizzazione è spostata al biennio magistrale.
- ▶ Una percentuale elevatissima di studenti prosegue con la Magistrale, la laurea triennale continua a rispondere male all'occupazione. Talvolta per ridurre il numero degli iscritti alla Magistrale se ne limita l'accesso imponendo un minimo voto di media in triennale.

# I nuovi criteri di governance

- ▶ Non esistono più le Facoltà ma i Dipartimenti, non più il Preside ma i Direttori di Dipartimento.
- ▶ I Dipartimenti sono diventate strutture che aggregano moltissimi docenti, spesso culturalmente disomogenei e alcune aree hanno perso identità, confluendo in contesti allargati (ad esempio l'aerospaziale in industriale)
- ▶ La tendenza è di ridurre il più possibile i Corsi di Laurea caratterizzati da un basso numero di iscritti e di penalizzare gli Atenei più piccoli, riducendo le risorse e di conseguenza gli organici sia nel ruolo docente che tecnico-amministrativo; il turn-over marcia a ritmi medi del 30%.

# Il percorso di Studi triennale in Ingegneria Aerospaziale

Posta :: Risultati della Ricerc L-IAER\_guida.pdf

scuolapsb.unina.it/downloads/materiale/curricula/L-IAER\_guida.pdf

**Manifesto degli Studi del Corso di Laurea in Ingegneria Aerospaziale - AA 2016/2017**  
(in corsivo sono indicate le attività formative condivise dai Corsi di Studio afferenti alla Classe L-9)

Insegnamento o attività formativa	Modulo	CFU	SSD	Tip.(*)	Propedeuticità
<b>I Anno – I Semestre</b>					
Analisi matematica I		9	MAT/05	1	
Geometria e algebra		6	MAT/03	1	
Disegno tecnico industriale		6	ING-IND/15	2	
Lingua inglese		3		5	
<b>I Anno – II Semestre</b>					
Analisi matematica II		9	MAT/05	1	Analisi matematica I
Chimica		6	CHIM/07	1	
Elementi di informatica		6	ING-INF/05	1	
<b>I Anno – Annuale</b>					
Fisica generale	Fisica generale I (1° sem)	6	FIS/01	1	
	Fisica generale II (2° sem)	6	FIS/01	1	
<b>II Anno – I Semestre</b>					
Fisica matematica		6	MAT/07	4	Analisi matematica I Geometria e algebra
Aerodinamica		9	ING-IND/06	2	Analisi matematica II Fisica generale
<b>II Anno – II Semestre</b>					
Strutture aerospaziali		9	ING-IND/04	2	Fisica matematica
<b>II Anno – Annuale</b>					
Gasdinamica	Termofluidodinamica (1° sem)	6	ING-IND/06	2	Analisi matematica II Fisica generale
	Gasdinamica (2° sem)	6	ING-IND/06	2	
Sistemi aerospaziali	Sistemi aerospaziali I (1° sem)	6	ING-IND/05	2	Analisi matematica II Geometria e algebra
	Sistemi aerospaziali II (2° sem)	6	ING-IND/05	2	Fisica generale
Meccanica del volo	Prestazioni (1° sem)	6	ING-IND/03	2	Analisi matematica II Geometria e algebra
	Manovre e stabilità (2° sem)	6	ING-IND/03	2	Fisica generale

Search Windows

ITA 22:08 27/01/2017

# Il percorso di Studi triennale in Ingegneria Aerospaziale

<b>III Anno – I semestre</b>					
Tecnologie dei materiali aerospaziali		6	ING-IND/16	4	Chimica
Metodi numerici in ingegneria aerospaziale		6	ING-IND/06	2	Elementi di informatica Aerodinamica Gasdinamica
Laboratorio di metodi numerici in ingegneria aerospaziale		3		6	
Costruzioni aerospaziali I		9	ING-IND/04	2	Strutture aerospaziali
<b>III Anno – II semestre</b>					
<i>Elettrotecnica</i>		6	ING-IND/31	2	Analisi matematica II Fisica generale Chimica, Aerodinamica Gasdinamica
Propulsione aerospaziale		9	ING-IND/07	2	Analisi matematica II
Affidabilità e qualità		9	SEC-S/02	4	Analisi matematica II
Prova finale		3		5	
<b>III Anno – I e II semestre</b>					
A scelta autonoma dello studente		12		3	

# Il percorso di Studi triennale in Ingegneria Aerospaziale

Posta :: Risultati della Ricerc L-IAER\_guida.pdf x +

scuolapsb.unina.it/downloads/materiale/curricula/L-IAER\_guida.pdf

**Insegnamenti suggeriti per la scelta autonoma**

**Insegnamenti attivati nel primo semestre**

Insegnamento	Settore scientifico-disciplinare	CFU	Propedeuticità
Disegno aerospaziale assistito dal calcolatore	ING-IND/15	6	Disegno tecnico industriale
Complementi di Costruzioni aerospaziali	ING-IND/04	3	Strutture aerospaziali
Tecnologie delle costruzioni aeronautiche	ING-IND/04	3	Strutture aerospaziali

**Insegnamenti attivati nel secondo semestre**

Insegnamento	Settore scientifico-disciplinare	CFU	Propedeuticità
Tecnologie speciali II	ING-IND/16	3	Tecnologie dei materiali aerospaziali
Normativa aeronautica	ING-IND/04	3	
Manutenzione degli aeromobili	ING-IND/04	3	
Sperimentazione delle strutture	ING-IND/04	6	Strutture aerospaziali
Fondamenti di progettazione strutturale delle Turbomacchine	ING-IND/04	3	

Search Windows

ITA 22:09 27/01/2017

# Il percorso di Studi Magistrale in Ingegneria Aerospaziale

Posta :: Risultati della Ricerc LM-IAER\_guida.pdf x +

scuolapsb.unina.it/downloads/materiale/curricula/LM-IAER\_guida.pdf

**Manifesto degli Studi Laurea Magistrale in Ingegneria Aerospaziale – AA 2016/2017**

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	Semestre	CFU	SSD	Tipologia (*)	Ambito disciplinare	Propedeuticità
<b>I Anno</b>							
Aerodinamica degli aeromobili		1°	9	ING-IND/06	2	Ingegneria aerospaziale ed astronautica	
Analisi matematica III		1°	6	MAT/05	4	Attività formative affini/integrative	
Strutture aerospaziali avanzate		1°	9	ING-IND/04	2	Ingegneria aerospaziale ed astronautica	
Meccanica applicata		2°	9	ING-IND/13	4	Attività formative affini/integrative	
Economia e organizzazione aziendale		2°	6	ING-IND/35	4	Attività formative affini/integrative	
Avionica		2°	6	ING-IND/05	2	Ingegneria aerospaziale ed astronautica	
Dinamica e simulazione di volo		2°	6	ING-IND/03	2	Ingegneria aerospaziale ed astronautica	
Attività formative a scelta autonoma dello studente** vedi nota a), per il percorso Pegasus vedi nota g)		1°-2°	0-15		3		

Search Windows

ITA 22:36 27/01/2017

# Il percorso di Studi Magistrale in Ingegneria Aerospaziale

Posta :: Risultati della Ricerc LM-IAER\_guida.pdf

scuolapsb.unina.it/downloads/materiale/curricula/LM-IAER\_guida.pdf

Il Anno						
Attività formative curriculari a scelta dello studente (vedi nota b)		1°- 2°	27		2	Ingegneria aerospaziale ed astronautica
Ulteriori Conoscenze (vedi nota c)		1°- 2°	12		6	
Attività formative a scelta autonoma dello studente** (vedi nota a)		1°- 2°	0- 15		3	
Prova finale (vedi nota d)		2°	15		5	

percorso "PEGASUS"

Il Anno						
Attività formative curriculari a scelta dello studente (vedi nota e)		1°- 2°	27		2	Ingegneria aerospaziale ed astronautica
Ulteriori Conoscenze (vedi nota f)		1°- 2°	12		6	
Attività formative a scelta autonoma dello studente** (vedi nota g)		1°- 2°	0- 15		3	

Search Windows

ITA 22:36 27/01/2017

# Il percorso di Studi Magistrale in Ingegneria Aerospaziale

Posta :: Risultati della Ricerc LM-IAER\_guida.pdf x +

scuolapsb.unina.it/downloads/materiale/curricula/LM-IAER\_guida.pdf

**Tabella A) Attività formative curriculari a scelta dello studente  
Ambito disciplinare Ingegneria Aerospaziale e Astronautica**

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	Semestre	CFU	SSD	Tipologia (*)	Propedeuticità
Aeroelasticity (1)	Fluid-structure Interaction	1°	6	ING-IND/04	2	Strutture aerospaziali avanzate
	Aeroelasticity	2°	6			
Aircraft Design (1)		2°	9	ING-IND/03	2	Aerodinamica degli aeromobili, Dinamica e simulazione di volo
Costruzioni aerospaziali II (1)		2°	6	ING-IND/04	2	Strutture aerospaziali avanzate
Strutture aerospaziali avanzate II (1)		Annuale	12	ING-IND/04	2	Strutture aerospaziali avanzate
Advanced Gasdynamics (2)		1°	9	ING-IND/06	2	Analisi matematica III
Aerodinamica dell'ala rotante (2)		1°	9	ING-IND/06	2	Aerodinamica degli aeromobili
Fluid-dynamic Stability (2)		2°	6	ING-IND/06	2	
Fluidodinamica numerica (2)	Fluidodinamica numerica I	1°	6	ING-IND/06	2	
	Fluidodinamica numerica II	2°	6			
Turbolenza (2)		2°	6	ING-IND/06	2	
Aerospace Remote Sensing Systems (3) (4)		2°	9	ING-IND/05	2	
Fluidodinamica spaziale (3)	Aerodinamica ipersonica	1°	6	ING-IND/06	2	
	Space experiments (*)	2°	6	ING-IND/06	2	
Space Systems (3)/(4)		1°	9	ING-IND/05	2	
Air Traffic Management and Control (4)		Annuale	12	ING-IND/05	2	
Unmanned Aircraft Systems (4)		2°	6	ING-IND/05	2	Avionica

Search Windows

ITA 22:37 27/01/2017

# Il percorso di Studi Magistrale in Ingegneria Aerospaziale

Posta :: Risultati della Ricerc LM-IAER\_guida.pdf

scuolapsb.unina.it/downloads/materiale/curricula/LM-IAER\_guida.pdf

**Tabella C) Attività formative curriculari disponibili per la scelta autonoma dello studente  
Nel percorso PEGASUS**

Insegnamento o attività formativa	Modulo (ove presente)	Semestre	CFU	SSD	Tipologia (*)	Propedeuticità
Advanced Gasdynamics		1°	9	ING-IND/06	2	Analisi matematica III
Aeroelasticity (1)	Fluid-structure Interaction	1°	6	ING-IND/04	2	Strutture aerospaziali avanzate
	Aeroelasticity	2°	6			
Aerospace Remote Sensing Systems		2°	9	ING-IND/05	2	
Aircraft Design		2°	9	ING-IND/03	2	Aerodinamica degli aeromobili, Dinamica e simulazione di volo
Air Traffic Management and Control		Annuale	12	ING-IND/05	2	
Fluid-dynamic Stability		2°	6	ING-IND/06	2	
Space Systems		1°	9	ING-IND/05	2	
Unmanned Aircraft Systems		2°	6	ING-IND/05	2	Avionica

Search Windows

ITA 22:38 27/01/2017

# Corsi di Laurea in Ingegneria Aerospaziale in Italia

- ▶ Politecnico di Torino
- ▶ Politecnico di Milano
- ▶ Università di Padova
- ▶ Università di Bologna (sede di Forlì)
- ▶ Università di Pisa
- ▶ Università di Roma «La Sapienza»
- ▶ Università di Napoli Federico II
- ▶ Università Vanvitelli (ex SUN)
- ▶ Università del Salento
- ▶ Università di Palermo
- ▶ Università di Enna «Kore»

# La Ricerca nell'Università

- Il Dottorato di Ricerca: ciclo di Studi triennale postlaurea magistrale durante il quale lo studente approfondisce tematiche di ricerca sotto la guida di un docente tutor. Al termine del ciclo prepara una tesi che viene discussa nel corso di un esame finale.
- Recentemente il Sistema Regionale ha corroborato l'opportunità di svolgimento di dottorati presso le aziende.
- Negli ultimi anni il Ministero ha imposto parametri di valutazione degli Atenei basati prevalentemente sulla qualità della Ricerca (VQR) che hanno spinto all'incremento nella produzione di articoli scientifici ad elevato IMPACT FACTOR; gli Atenei più piccoli soffrono per mancanza di «massa critica».

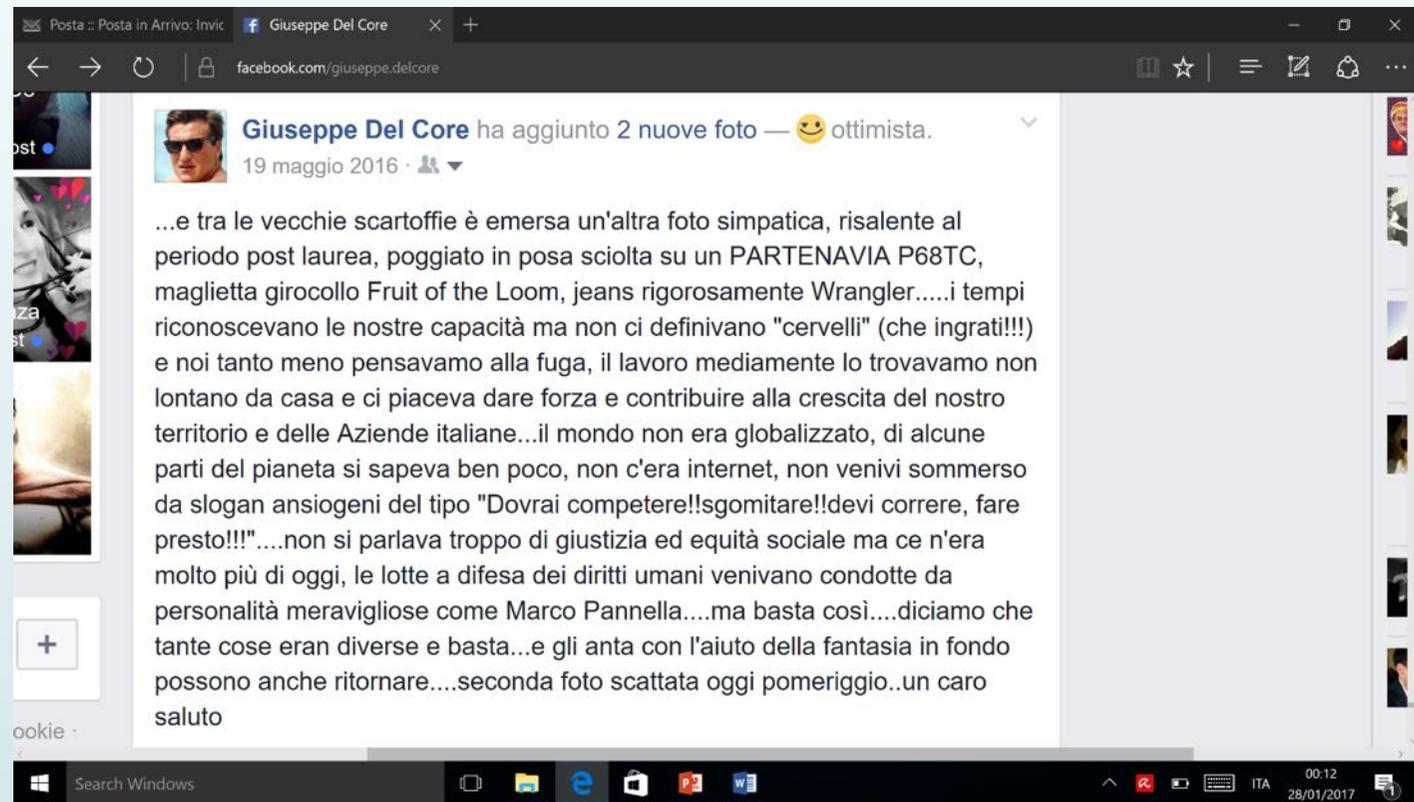
# La Ricerca nell'Università

- ▶ La ricerca, soprattutto in campo tecnico-ingegneristico, è cambiata negli ultimi anni, anche a causa della riduzione del numero di tecnici in forza ai laboratori universitari: si preferisce la simulazione, conducibile in tempi più brevi e a costi bassi. La sperimentazione soffre, spesso per ragioni amministrative e burocratiche (difficoltà di acquisto di componenti e attrezzature, mancanza di figure professionali adeguate).
- ▶ I finanziamenti per la Ricerca sono più cospicui in sede europea, sempre più modesti in sede locale. La premialità favorisce i Gruppi di Ricerca forti degli Atenei più importanti.

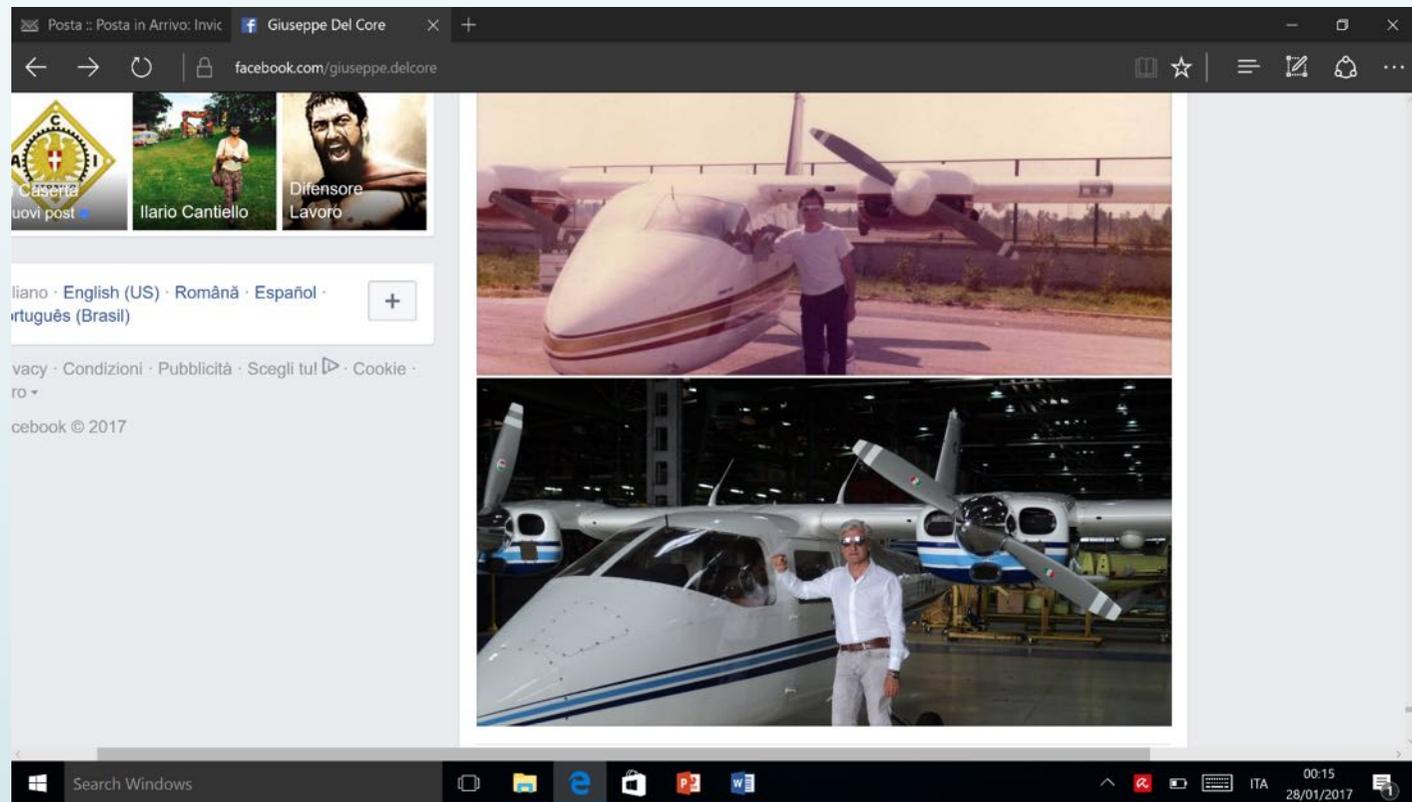
# I campi di ricerca principali in Aerospazio

- Nuovi materiali e nuove tecnologie: stampa 3D, additive manufacturing
- Health monitoring (rilevazione del danno) in strutture e sistemi di bordo
- Smart structures, materiali a memoria di forma, wing morphing
- Riduzione e controllo delle emissioni acustiche, motori meno inquinanti
- Si riparla del trasporto civile supersonico
- Sistemi di bordo e loro integrazione
- Sistemi ATC e ATM sempre più sofisticati per una migliore gestione dello spazio aereo; free route, continuous descent and climb
- Sistemi RPAS (droni) e loro integrazione negli spazi aerei civili

# .....i tempi son cambiati.....



# .....i tempi son cambiati.....



Napoli, 28 gennaio 2017 - Il mondo dell'Aeronautica: opportunità, passione, dedizione.....Polo Fermi-Gadda

# ....un appello....

- ▶ .....studiate qui....non abbandonate il nostro territorio inseguendo luoghi comuni e stereotipi che vanno di moda....le nostre Università sono luoghi dove la Formazione e la Ricerca sono di profilo elevato, rimanete a fare squadra .....con noi..... nelle nostre aule ..

▶ .....*Grazie per avermi sopportato*