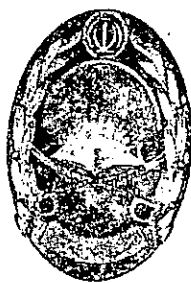


IN THE NAME OF GOD



IMAM ALI UNIVERSITY
FLIGHT FACULTY

AVIONIC SYSTEMS

COLONEL FERIDON KHOSRAVI

1391

خسروی، فریدون، ۱۳۴۵-گردآورنده
سیستم های پروازی / (گردآورنده) فریدون خسروی.
تهران: دانشگاه افسری امام علی (ع)، ۱۳۹۱
۱۰۶ ص: مصور
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۲۸۹۹-۷۴-۶
یادداشت: ص.ع. انگلیسی: Avionic systems
۱. الکترونیک هواپیمایی. ۲. ابزار و وسایل. الف. دانشگاه افسری امام علی (ع)
شماره کتابشناسی ملی: ۲۷۳۵۱۵۱
۱۳۹۱ سر ۹ غ/ ۷۶۹۰ TL
۶۲۹/۱۳۵

عنوان: سیستم های پروازی	AVIONIC SYSTEMS
نویسنده:	فریدون خسروی
ویراستار:	علامه رضا عباسیان
طراح جلد و صفحه آرا:	مجید کاظمی
مدیر مسئول انتشارات:	پیمان فرجی
ناشر:	دانشگاه افسری امام علی (ع)
نوبت چاپ:	اول، ۱۳۹۱
شمارگان:	۱۰۰۰ نسخه
قیمت:	۶۰۰۰۰ ریال
شابک:	۹۷۸-۹۶۴-۲۸۹۹-۷۴-۶
صندوق پستی:	۱۳۱۷۸۹۳۴۷۱
تلفن:	۶۶۴۶۷۴۴۴

نشانی: تهران، خیابان امام خمینی، نرسیده به میدان حر، دانشگاه افسری امام علی (ع)، معاونت پژوهشی

پست الکترونیک: Imamali_edu@noavar.com

کلیه حقوق برای دانشگاه افسری امام علی (ع) محفوظ است.

سخن انتشارات معاونت پژوهش

دانشگاه افسری امام علی^(ع) با توجه به قدمت و سابقه حرفه‌ای خود، سال‌ها است که با تهیه و تدوین کتب علمی، نظامی و آموزشی مورد نیاز، سعی در تعالی روزافزون دانش علمی دانشجویان این دانشگاه دارد و با هدف پرورش دانشجویان دانا، هوشمند و متعهد، در راستای پاسداری و دفاع از تمامیت ارضی نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران گام‌های استوار و مؤثری برداشته است.

بر اساس مصوبات شورای پژوهشی و آموزشی دانشگاه، چاپ و نشر کتاب‌های آموزشی و کمک آموزشی سرلوحه کار قرار گرفته است. در راستای تحقق این اهداف با حمایت از تألیف، گردآوری و ترجمه کتب علمی، ابتدا منابع درسی مورد نیاز تأمین می‌گردد و در مرحله بعد تدوین منابع علمی، کمک آموزشی و پژوهشی در دستور کار قرار گرفته است.

برای چاپ کتاب، علاوه بر ارزش علمی، می‌بایست اهداف عالی ارتش جمهوری اسلامی ایران، اهتمام به محتوای ارزشی و معنوی کتاب، هماهنگی با سرفصل‌های وزارت علوم و کاربردی و تخصصی نمودن کتاب‌های تدوین شده و ... لحاظ شود. البته دشواری‌ها و موانع این راه بر هیچ یک از صاحب‌نظران پوشیده نیست.

به امید آنکه گام‌های ارزشمند و مفیدی که برداشته شده است، سرآغاز حرکت و پویایی بیش از پیش این دانشگاه مقدس باشد. از این‌رو از تمامی منتقدان، استادان و هیئت‌های علمی تمامی دانشگاه‌های کشور یاری و مدد می‌جویم تا هر گونه کاستی و نقص‌های احتمالی را هر چند که کم و ناچیز باشند، متذکر گردند.

ان شاء الله

INTRODUCTION

Using the radio professionally has become an essential requirement in the modern aviation environment.

Radio provides the interface between you and others, especially the Air Traffic Service Unit (ATSU) whose frequency you are using.

Normally you will communicate with the ATSU only and not directly with other aircraft on that frequency.

They will however, be listening in and so will be aware of your movements.

You will make life more comfortable for yourself (and others) if you can use the radio efficiently. You need to know:

How to use the radio equipment: and

Our manual will help you to achieve this in an easy-to-follow manner.

In this book also, you learn the uses of all types of radios in I.R.I.A.A bases.

You as a student pilot will know all kinds of the radios and also understand how they operate and should practice the procedure of using them.

The instructor pilot will describe all components of different types of the radios and he asks students to describe them for class.

He brings actual radios for the class and the student pilot should work properly with the switches of the radios.

CONTENTS

UNIT ONE

Radio Fundamentals	1
A. Communication by Sound Waves	1
B. Wave Motion	3
C. Wave Terminology	3
D. Radio Waves	5

UNIT TWO

Using Radio Waves to Carry Voice Messages	7
A. How Voice Messages are Carried by Radio Waves	8

UNIT THREE

Radio Frequency Bands	15
A. Very High Frequency (VHF)	15
B. VHF Range	15

UNIT FOUR

Properties of Radio Waves

A. Reflection	19
B. Refraction	19
C. Attenuation	20
D. How Radio Carries Voice Messages	21

UNIT FIVE

The Radio Transmitter and the Antenna	25
A. The Antenna	25
B. The Radio Receiver	26
C. Propagation Paths of Radio Waves	27
D. Phase	28
E. Ground Waves	29
F. Sky Waves	31

UNIT SIX

The Ionosphere	33
A. Refraction of Radio Waves by the Ionosphere	34
B. Long-Range Communications	35

CONTENTS

C. Sky Wave Propagation Summary	36
D. Summary.....	37
UNIT SEVEN	
Radio Communications.....	41
A. Definition of Terms	41
B. Types of the Radio Communication.....	42
(1) AN / ARC -114 VHF –FM	42
(2) AN/ARC - 115 VHF - AM	45
(3) AN/ ARC-116 UHF –AM	47
(4) UHF/VHF -DF AN/ARA-50	48
(5) COMMUNICATION SYSTEM CONTROL C-6533/ARC	52
UNIT EIGHT	
VOR Radio Navigation System	57
A. Principles of Operation	58
B. VOR Radials	59
C. VOR Air borne Equipment and Their Purpose.....	60
D VOR Navigation Receiver ARN-82A.....	61
E. VOR Navigation	61
F. Course Information	62
G. TO-FROM Indications	63
H. Using VOR Navigation.....	63
I. Course Selector Indicator.....	63
J. VOR Orientation	66
k. Intercepting Radials.....	66
l. VOR Cautions	66
M. Over Head a VOR.....	67
N. VOR Advantages	68
UNITNINE	
ADF Navigation System	71
A. Automatic Direction Finder.....	71
B. ADF Equipment	72
C. ADF Receiver and Receiver Control	72

CONTENTS

D. The NDB	73
E. Homing	75
F. Tracking	75
J. Purpose and Use.....	76
H. ADF/NDB Cautions	77
UNIT TEN	
Navigation Systems	79
A. Global Position System (GPS).....	79
B. Radar Altimeter Facility AN-APN-(171)	80
C. Gyro Magnetic Compass Facility AN/ASN-43	82
D. Attitude Indicator	85
E. Pilot Radio Magnetic Indicator (RMI)	87
F. Copilot Radio Magnetic Indicator (RMI).....	89
G. IFF Transponder Set Control APX-92.....	90
H. HF Radio Communication	92
UNIT ELEVEN	
Digital Radio Navigation	95
A.VHF NAV	96
B.DME	96
C.ADF	96
D. TRANSPONDERS	96
E.MODE Section.....	97
F.SSR Language.....	98
UNIT TWELVE	
How can Use The Radio?	101
A. Set the Audio Selector Panel	101
B. Get Ready to Transmit	101
C. Before Transmitting	101
D. TO Transmit	102
E. Pronunciation and Voice Control	103
F. Listen Out.....	104
G. What If the Radio Does Not Work?.....	104